SOCIÉTÉ BOTANIQUE
DE FRANCE

SHOUT
SHARE
IT

Paris. — Imprimerie de E. Martinet, rue Mignon, 2.

BULLETIN

DE LA

SOCIÉTÉ BOTANIQUE

DE FRANCE

FONDÉE LE 23 AVRIL 1854

TOME DIX-HUITIÈME

PARIS
AU BUREAU DE LA SOCIÉTÉ
RUE DE GRENELLE, 84

1871

LISTE DES MEMBRES

DE LA

SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE FRANCE

AU 1^er^ NOVEMBRE 1871.

Siége de la Société, rue de Grenelle, 84, à Paris.

ABZAC DE LADOUZE (le comte D'), au château de Bori-Petit, commune de Champcevinel près Périgueux.

ALANORE, pharmacien, à Clermont-Ferrand. *Membre à vie.*

ALMANSI (EMMANUEL), Borgo San Croce, 54, à Florence.

AMBLARD (LOUIS), docteur en médecine, rue Paulin, 14, à Agen.

AMBROSI (FR.), directeur du Musée, à Trente (Tirol, empire d'Autriche).

ANDOUARD (AMBROISE), pharmacien, rue du Calvaire, 1, à Nantes.

ANDRÉ (ÉDOUARD), rédacteur de l'*Illustration horticole*, rue de la Bruyère, 10, à Paris; et à la Croix-de-Bléré, par Bléré (Indre-et-Loire).

ANDREÆ, pharmacien, à Fleurier, canton de Neuchâtel (Suisse).

ARDOINO (HONORÉ), à Menton (Alpes-Maritimes). *Membre à vie.*

ARNAUD (CHARLES), à Layrac (Lot-et-Garonne).

AUBOUY, professeur au collége de Lodève (Hérault).

AVICE, médecin-major au 55^e^ régiment de ligne, armée de Versailles.

AYASSE (ÉTIENNE), Grand quai, 18, à Genève.

BABINGTON (CHARLES-CARDALE), professeur à l'Université de Cambridge (Angleterre). *Membre à vie.*

BAILLET, professeur à l'École vétérinaire d'Alfort (Seine).

BAILLIÈRE (ÉMILE), libraire-éditeur, rue Hautefeuille, 19, à Paris.

BALANSA, naturaliste-voyageur du Muséum, à Nouméa (Nouvelle-Calédonie). *Membre à vie.* (Correspondant à Paris : M. Cosson, rue du Grand-Chantier, 12.)

BALL (JOHN), 24, Saint Georges road, Eccleston square, à Londres.

BARAT, professeur au lycée de Tarbes. *Membre à vie.*

BARCELO Y COMBIS (FRANCISCO), professeur de physique à l'*Instituto Balear*, à Palma, île de Majorque (Espagne).

BARLA (J.-B.), directeur du Musée, à Nice.

BARNSBY (DAVID), directeur du jardin botanique, à Tours.

BARRANDON, huissier, rue de l'Argenterie, 29, à Montpellier.

BARTHÈS (CHARLES), chez M. Jung-Treuttel, libraire-éditeur, rue de Lille, 19, à Paris.

BARTHEZ (MELCHIOR), pharmacien, à Saint-Pons (Hérault).

BAUDOIN (ANTONIN), élève en pharmacie, rue du Brave-Rondeau, 17, à la Rochelle.

BEAUTEMPS-BEAUPRÉ (CHARLES), juge au tribunal de la Seine, rue de Vaugirard, 22, à Paris.

BÉKÉTOFF (ANDRÉ), professeur à l'Université de Saint-Pétersbourg.

BELLOC, greffier de la justice de paix, à Langon (Gironde).

BENTHAM (GEORGE), au jardin botanique de Kew près Londres.

BESCHERELLE (ÉMILE), chef de bureau au ministère des travaux publics, rue du Cherche-Midi, 102, à Paris.

BESNOU (LÉON), ancien pharmacien de la marine, rue Saint-Yves, 13, à Brest.

BIANCA (JOSEPH), à Avola (Sicile).

BLANCHE (EMMANUEL), docteur en médecine, président de la Société des amis des sciences de Rouen.

BLANCHE (HENRI), à Dôle (Jura).

BLANCHE (ISIDORE), consul de France, à Tripoli (Syrie). *Membre à vie.*

BOCQUILLON, docteur en médecine et ès sciences naturelles, boulevard Saint-Germain, 7, à Paris. *Membre à vie.*

BOISDUVAL, docteur en médecine, rue des Fossés-Saint-Jacques, 22, à Paris.

BOISSIER (EDMOND), rue de l'Hôtel-de-Ville, 4, à Genève. *Membre à vie.*

BOLLE (CARL), docteur ès sciences, place de Leipzig, 13, à Berlin. *Membre à vie.*

BORDÈRE, instituteur primaire, à Gèdre par Luz (Hautes-Pyrénées).

BORIES (PAUL), pharmacien de la marine, à Saint-Denis (île de la Réunion).

BORNET (ÉDOUARD), docteur en médecine, Villa-Thuret, à Antibes (Alpes-Maritimes) ; et rue de Bourgogne, 19, à Paris. *Membre à vie.*

BOUCHARDAT, professeur à la Faculté de médecine, rue du Cloître-Notre-Dame, 8, à Paris.

BOUCHEMAN (EUGÈNE DE), rue de l'Orangerie, 27, à Versailles.

BOUDIER, pharmacien, à Montmorency (Seine-et-Oise).

BOUILLÉ (le comte ROGER DE), au château de Goué, par Mansle (Charente) ; et rue Bayard, 33, à Pau.

BOUIS (DE), rue du Faubourg-Saint-Honoré, 168, à Paris. *Membre à vie.*

BOULAY (l'abbé), professeur au séminaire de Saint-Dié (Vosges).

BOURGAULT-DUCOUDRAY, rue Dubocage, 36, à Nantes.

BOURGEAU (EUGÈNE), naturaliste-voyageur, rue Saint-Claude, 14, à Paris. *Membre à vie.*

BOUTEILLE, à Magny-en-Vexin (Seine-et-Oise).

BOUTEILLER, professeur, à Provins (Seine-et-Marne).

BOUTIGNY, sous-inspecteur des forêts, à Auch.

BOUVIER, docteur en médecine, à Lancy près Genève.

BRAS (A.), docteur en médecine, à Villefranche-de-Rouergue (Aveyron).

BRAUN (ALEXANDRE), membre correspondant de l'Institut, professeur à l'Université de Berlin, Kochstrasse, 22.

BRESSON, licencié ès sciences naturelles, rue des Feuillantines, 69, à Paris.

BRETAGNE (PAUL DE), rue de Châteaubriand, 7, à Paris. *Membre à vie.*

BRINGUIER (ANTÉNOR), docteur en médecine, rue Saint-Guilhem, 27 ou 43, à Montpellier.

BRONGNIART (AD.), membre de l'Institut, professeur de botanique au Muséum, rue Cuvier, 57, à Paris.

BROWN (THÉODORE), rue Ancienne, 97, à Carouge près Genève.

BRULLÉ (ÉMILE), docteur en médecine, à Hesdin (Pas-de-Calais).

BRUTELETTE (B. DE), rue Saint-Gilles, à Abbeville (Somme).

BUBANI (PIERRE), docteur en médecine, à Bagnacavallo près Ravenne (Italie).

BUFFET (JULES), pharmacien, rue d'Aboukir, 99, à Paris.

BULLEMONT (DE), chef de division à la préfecture de police, rue d'Assas, 16, à Paris.

BUREAU (ÉDOUARD), docteur en médecine et ès sciences naturelles, quai de Béthune, 24, à Paris ; et à Cop-Choux, commune de Mouzeil, par le Boulay-des-Mines (Loire-Inférieure).

BURLE (AUG.), rue Neuve, 41, à Gap.

BURNAT (ÉMILE), à Nant-sur-Vevey (Suisse, canton de Vaud).

CABASSE (PAUL), pharmacien, à Raon-l'Étape (Vosges). *Membre à vie.*

CALLAY, pharmacien, au Chesne (Ardennes).

CALMEIL, médecin en chef de la maison de Charenton (Seine).

CANNART D'HAMALE (DE), sénateur, à Malines (Belgique).

CARON (ÉDOUARD), à Rubempré près Villers-Bocage (Somme).

CARON (HENRI), à Bulles (Oise). *Membre à vie.*

CARUEL (TH.), professeur extraordinaire à l'École de pharmacie, à Florence. *Membre à vie.*

CASARETTO (JEAN), docteur en médecine à Chiavari (Italie). *Membre à vie.*

CASPARY, professeur à l'Université de Kœnigsberg (Prusse).

CASTELLO DE PAIVA (le baron de), à l'Académie polytechnique, à Oporto (Portugal). *Membre à vie.*

CAUVET, docteur en médecine et ès sciences, pharmacien-major aux hôpitaux militaires de la division de Constantine (Algérie).

CESATI (le baron VINCENT), directeur du jardin botanique de Naples.

CHABERT (ALFRED), médecin-major, à l'hôpital militaire de Médéah (Algérie).

CHABERT, juge de paix, à Saint-Vallier (Drôme).

CHABOISSEAU (l'abbé), rue Saint-Martin, 300, à Paris.

CHAPUIS, employé des Douanes, aux Rousses (Jura).

CHASTAINGT, conducteur des ponts et chaussées, à la Châtre (Indre).

CHATIN (AD.), professeur à l'École supérieure de pharmacie, rue de Rennes, 129, à Paris. *Membre à vie.*

CHEVALIER (l'abbé E.), professeur au séminaire d'Annecy (Haute-Savoie).

CINTRACT (DÉSIRÉ-AUGUSTE), sous-chef de bureau au ministère de la guerre, rue Saint-Dominique, 22, à Paris.

CLARINVAL (le colonel), rue Saint-Marcel, 18, à Metz.

CLOS (D.), professeur de botanique à la Faculté des sciences et directeur du Jardin-des-plantes, à Toulouse. *Membre à vie.*

CLOUËT, rue Saint-Jacques, 189, à Paris.

COEMANS (l'abbé EUG.), place Saint-Pierre, 6, à Gand (Belgique).

COLVIN (le Rév. ROBERT-F.), pasteur à Moffat (Écosse). *Membre à vie.*

CONSTANT (ALEXANDRE), banquier, à Autun (Saône-et-Loire). *Membre à vie.*

CORDIER, docteur en médecine, quai Saint-Michel, 19, à Paris.

CORNU (MAXIME), répétiteur de botanique à la Faculté des sciences, rue d'Ulm, 45, à Paris.

COSSON (ERNEST), docteur en médecine, membre du Conseil général du Loiret, rue du Grand-Chantier, 12, à Paris. *Membre à vie.*

COSSON (PAUL), rue du Grand-Chantier, 12, à Paris.

COURCIÈRE, professeur au lycée, rue Pradier, 6, à Nîmes.

CRÉVÉLIER, greffier du tribunal, à Confolens (Charente).

CROUAN, rue de la Vierge, 31, à Lambézellec près Brest (Finistère).

DARRACQ, pharmacien, à Saint-Esprit près Bayonne (Basses-Pyrénées).

DE BARY, professeur à l'Université de Halle (Prusse).

DEBEAUX, pharmacien-major, à l'hôpital militaire des Invalides, à Paris.

DECAISNE, membre de l'Institut, professeur de culture au Muséum, rue Cuvier, 57, à Paris.

DE CANDOLLE (ALPH.), membre correspondant de l'Institut, cour Saint-Pierre, 3, à Genève.

DELACOUR (THÉODORE), quai de la Mégisserie, 4, à Paris.

DELAUNAY, manufacturier, boulevard Heurteloup, 72, à Tours.

DELONDRE (AUGUSTIN), rue Saint-Pierre, 3, à Sèvres (Seine-et-Oise).

DERBÈS, professeur à la Faculté des sciences, rue des Minimes, 10, à Marseille.

DEROUET, rue Chabannais, 1, à Paris; et rue des Fossés-Saint-Georges, 4, à Tours.

DERUELLE, avocat, rue des Bons-Enfants, 28, à Paris.

DES ÉTANGS (LÉON), juge au tribunal d'Autun (Saône-et-Loire).

DES ÉTANGS (S.), juge de paix, à Bar-sur-Aube (Aube).

DES MOULINS (CHARLES), rue et hôtel de Gourgues, à Bordeaux.

DEZANNEAU (ALFRED), docteur en médecine, à Saint-Pierre-Montlimart, par Montrevault (Maine-et-Loire). *Membre à vie.*

DORVAULT, directeur de la Pharmacie centrale, rue de Jouy, 7, à Paris.

DOUMET-ADANSON, président de la Société d'horticulture et d'histoire naturelle de l'Hérault, à Cette (Hérault).

DROUSSANT, boulevard du Temple, 34, à Paris.

DUBY (le pasteur), rue de l'Évêché, 5, à Genève.

DUCHARTRE (P.), membre de l'Institut, professeur de botanique à la Faculté des sciences, rue de Grenelle, 84, à Paris. *Membre à vie.*

DU COLOMBIER (MAURICE), inspecteur des lignes télégraphiques, place des Vignaux, à Bagnères-de-Bigorre (Hautes-Pyrénées).

DUCOT (FRÉDÉRIC), rue Saint-François, 7, à Bordeaux.

DUFOUR (ÉDOUARD), licencié ès sciences naturelles, président de la Société académique de la Loire-Inférieure, rue de l'Héronnière, 6, à Nantes. *Membre à vie.*

DUHAMEL, rue Saint-Honoré, 191, à Paris.

DULAC (l'abbé), paroisse Saint-Jean, à Tarbes.

DUPUY (l'abbé), professeur au petit séminaire d'Auch.

DURAND, pépiniériste, à Bourg-la-Reine (Seine).

DURIEU DE MAISONNEUVE, directeur du Jardin-des-plantes, à Bordeaux.

DUSSAU, pharmacien, place de Rome, 9, à Marseille. *Membre à vie.*

DUVAL-JOUVE (J.), inspecteur de l'Académie, rue Auguste Broussonnet, 1, à Montpellier.

DUVERGIER DE HAURANNE (EMMANUEL), membre du Conseil général du Cher, rue de Tivoli, 5, à Paris; et à Herry (Cher). *Membre à vie.*

DUVILLERS, architecte-paysagiste, avenue de Saxe, 15, à Paris. *Membre à vie.*

EICHLER, professeur et directeur du jardin botanique de Gratz (Styrie).

ELOY DE VICQ, place de Cerisy, à Abbeville (Somme).

FAIVRE (ERNEST), professeur à la Faculté des sciences, avenue de Noailles, 54, à Lyon.

FARÉ, directeur général de l'administration des forêts, rue de Rivoli, 156, à Paris.

FAURE (l'abbé), professeur au petit séminaire de Grenoble.

FÉE (A.), professeur à la Faculté de médecine de Strasbourg.

FERMOND (CHARLES), pharmacien en chef à la Salpêtrière, à Paris. *Membre à vie.*

FLEUTIAUX, boulevard des Filles-du-Calvaire, 22, à Paris.

FOURNIER (EUGÈNE), docteur en médecine et ès sciences naturelles, rue de Seine, 72, à Paris. *Membre à vie.*

FRANCHET (ADRIEN), au château de Cheverny, par Cour-Cheverny (Loir-et-Cher).

FRANQUEVILLE (le comte ALBERT DE), rue Palatine, 5, à Paris; et au château de Bisanos, par Pau. *Membre à vie.*

FRÉMINEAU, docteur en médecine et ès sciences naturelles, rue Turbigo, 68, à Paris.

GADECEAU (ÉMILE), négociant, quai de la Fosse, 90, à Nantes.

GAILLARDOT, médecin sanitaire de France, à Alexandrie (Égypte).

GANDOGER (MICHEL), propriétaire à Arnas près Villefranche-sur-Saône (Rhône).

GARIOD, juge suppléant au tribunal de Gap.

GAROVAGLIO (SANTO), directeur du jardin botanique de Pavie (Italie).

GARROUTE (l'abbé), chez M. le marquis de Saint-Exupéry, à Agen.

GAUDEFROY, rue de la Montagne-Sainte-Geneviève, 8, à Paris.

GAY (CLAUDE), membre de l'Institut, rue de la Ville-l'Évêque, 26, à Paris. *Membre à vie.*

GENEVIER (GASTON), pharmacien, quai de la Fosse, 83, à Nantes.

GERMAIN DE SAINT-PIERRE, au château du Bessay, par Chantenay-Saint-Imbert (Nièvre); et rue de Vaugirard, 22, à Paris. *Membre à vie.*

GESLIN (JULES), avoué, rue de Toulouse, 2, à Rennes.

GILLOT (XAVIER), docteur en médecine, à Autun (Saône-et-Loire).

GOBERT, propriétaire, à Bouaye (Loire-Inférieure).

GODEFROY (V.), professeur au lycée, rue du Cygne, 6, à Châteauroux.

GODRON, doyen de la Faculté des sciences, rue de la Monnaie, 4, à Nancy.

GŒPPERT, professeur à l'Université de Breslau (Prusse).

GONOD D'ARTEMARE, pharmacien, à Clermont-Ferrand. *Membre à vie.*

GONTIER, docteur en médecine, rue Saint-Honoré, 364, à Paris.

GOUMAIN-CORNILLE, secrétaire de la mairie, place du Panthéon, à Paris.

GRAS (AUGUSTE), bibliothécaire de l'Académie royale des sciences de Turin.

GRAS (FRANÇOIS), horticulteur, rue de l'Abbé-de-l'Épée, 159, à Marseille.

GRENIER (CH.), doyen de la Faculté des sciences, Grand'-rue, 106, à Besançon.

GRIS (ARTHUR), docteur ès sciences naturelles, aide-naturaliste au Muséum, rue Guy-de-la-Brosse, 5, à Paris.

GUBLER (AD.), professeur à la Faculté de médecine, rue du Quatre-Septembre, 18, à Paris.

GUIARD (l'abbé), rue Saint-Dominique, 23, à Paris.

GUICHARD, rue de l'Algérie, 22, à Lyon.

GUILLARD (ACHILLE), docteur ès sciences, rue de Bruxelles, 15, à Paris; et à Labruyère, par Vaugneray (Rhône).

GUILLAUD (ALEXANDRE), aide de botanique à la Faculté de médecine, rue Saunerie, 8, à Montpellier.

GUILLON, directeur des contributions indirectes, à Niort.

GUILLOTEAUX-VATEL, rue Mademoiselle, 2, à Versailles. *Membre à vie.*

GUIRAUD, docteur en médecine, grand'rue Ville-Bourbon, à Montauban.

HACQUIN (JULES), rue Bourtibourg, 9, à Paris.

HALLEY, professeur au collége d'Avranches (Manche).

HASSKARL (J.-K.), docteur en philosophie, à Clèves (Prusse rhénane). *Membre à vie.*

HÉBERT, pharmacien en chef à l'hôpital des Cliniques, place de l'École-de-Médecine, à Paris.

HENNECART (JULES), ancien député, rue Neuve-des-Mathurins, 41, à Paris.

HÉNON, docteur en médecine, cours Morand, 56, à Lyon.

HERVIER-BASSON (JOSEPH), rue de la Bourse, 31, à Saint-Étienne.

HOMOLLE, docteur en médecine, rue Bonaparte, 7, à Paris.

HOWARD (JOHN-ELIOT), à Tottenham près Londres. *Membre à vie.*

HUBERSON (GABRIEL), attaché à la préfecture de la Seine, rue Garancière, 4, à Paris.

HULLÉ, professeur d'hydrographie, à Blaye (Gironde).

HUSNOT (TH.), maire de Cahan, par Athis (Orne). *Membre à vie.*

JAUBERT (le comte), membre de l'Institut, député du Cher à l'Assemblée nationale, au domaine de Givry, par Jouet-sur-l'Aubois (Cher).

JEANBERNAT (ERNEST), docteur en médecine, rue du Musée, 4, à Toulouse.

JOLY (JOSEPH), place Saint-Bernard, 8, à Dijon.

JORDAN (ALEXIS), rue de l'Arbre-Sec, 40, à Lyon.

JOURDAN (PASCAL), ingénieur civil, garde-mines, villa du Bon-air, à Vichy (Allier). *Membre à vie.*

JUHEL DE LAMOTE-BARACÉ, au château du Coudray, près Chinon (Indre-et-Loire); et rue Casimir Périer, 19, à Paris.

JULLIEN-CROSNIER, conservateur du Musée, rue d'Illiers, 56, à Orléans.

KANITZ (AUG.), professeur d'histoire naturelle à l'Institut supérieur agricole d'Altenbourg (Hongrie).

KRALIK (Louis), rue du Grand-Chantier, 12, à Paris. *Membre à vie.*

KRESZ, docteur en médecine, rue des Bourdonnais, 14, à Paris.

LAGRANGE, docteur en médecine, au Bois-de-Rosoy, par Hortes (Haute-Marne).

LAISNÉ, ancien principal du collége, boulevard du Sud, à Avranches (Manche).

LAMOTTE (Martial), professeur d'histoire naturelle, barrière d'Issoire, à Clermont-Ferrand.

LAMY (Édouard), ancien banquier, rue Saint-Esprit, à Limoges.

LANGE (Johann), directeur du jardin botanique de Copenhague.

LANNES, capitaine des douanes, aux Salins-d'Hyères (Var).

LARAMBERGUE (Henri de), place de l'Albingue, à Castres; et à Anglès-du-Tarn (Tarn).

LARCHER (Ad.), chef du bureau de l'instruction publique à la préfecture de la Seine, avenue de Clichy, 127, à Paris.

LARÉVELLIÈRE-LÉPEAUX, au Gué du Berger, par Thouarcé (Maine-et-Loire).

LA SAVINIERRE (E. de), rue de la Monnaie, 7, à Tours.

LASÈGUE (Antoine), rue de l'Ancienne-Comédie, 3, à Paris.

LAUTOUR, pharmacien, à Vassy-près-Vire (Calvados).

LAVALLÉE (Alphonse), rue de Penthièvre, 6, à Paris.

LAVAU (Gaston de), au château de Moncé, par Pézou (Loir-et-Cher). *Membre à vie.*

LEBEL, docteur en médecine, à Valognes (Manche).

LE DIEN (Émile), ancien avocat à la cour de cassation, boulevard Malesherbes, 172, à Paris.

LEFÈVRE (Éd.), rue de Constantine, 27 (Plaisance), à Paris.

LEFRANC (Edmond), pharmacien en chef de la garde républicaine, à Paris.

LEFRANC DE VILLELONGUE (Léon), rue des Martyrs, 37, à Paris.

LE GRAND (Antoine), agent voyer d'arrondissement, cloître Notre-Dame, à Montbrison (Loire).

LEGUAY (le baron Léon), au château de Serceaux, commune de Valframbert par Alençon.

LEJOURDAN (Alfred), directeur du Jardin-des-plantes, place Saint-Michel, 7, à Marseille.

LE MAOUT (Emmanuel), docteur en médecine, rue de Poissy, 2, à Paris.

LEPELTIER (Armand), docteur en médecine, rue de Feltre, 10, à Nantes.

LÉPINE (Jules), ancien chirurgien de la marine, commissaire de surveillance administrative des chemins de fer, à Châtellerault (Vienne).

LE SOURD (Ernest), docteur en médecine, rue de l'Université, 8, à Paris.

LESPINASSE (Gustave), rue de la Croix-Blanche, 25, à Bordeaux.

LESTIBOUDOIS (Thémistocle), membre correspondant de l'Institut, rue de la Victoire, 92, à Paris.

LETOURNEUX (Aristide), conseiller à la cour d'appel d'Alger.

LETOURNEUX (Tacite), président du tribunal civil de Fontenay-le-Comte (Vendée).

LOCK, pharmacien, à Vernon (Eure).

LOMBARD (Armand), au Vigan (Gard).

LOMBARD (F.), rue Chabot-Charny, 48, à Dijon.

LORET (Henri), rue Barthez, 4, à Montpellier.

LORTET, docteur en médecine, avenue de Saxe, 69, à Lyon.

MAILLARD (Auguste), docteur en médecine, rue du Petit-Potet, 34, à Dijon.

MALINVAUD (Ernest), rue Clément, 6, à Paris. *Membre à vie.*

MALINVERNI (Alessio), à Quinto près Verceil (Italie).

MANCEAU, conservateur de la bibliothèque de la ville, rue de Rivoli, 2, au Mans. *Membre à vie.*

MANESCAU, ancien représentant, à Pau.

MARCET (Adolphe), docteur en médecine, licencié ès sciences naturelles, rue Bonneau, 7, à Suresnes (Seine).

MARCHAND (Léon), docteur en médecine et ès sciences naturelles, rue Lhomond, 37, à Paris.

MARCILLY, inspecteur des forêts, à Châlons-sur-Marne.

MARÈS (Paul), docteur en médecine, à Alger.

MARJOLIN, chirurgien des hôpitaux, rue Chaptal, 16, à Paris. *Membre à vie.*

MARLIER, officier comptable des subsistances militaires, Commission de liquidation de l'armée de la Loire, au Mans.

MARMOTTAN, docteur en médecine, rue Desbordes-Valmore, 31 (Passy), à Paris.

MARTIN (Bernardin), docteur en médecine, à Aumessas près le Vigan (Gard).

MARTIN (Émile), juge, à Romorantin (Loir-et-Cher).

MARTIN (Joseph de), docteur en médecine, à Narbonne (Aude).

MARTIN (Louis de), docteur en médecine, boulevard du Jeu-de-Paume, 22, à Montpellier.

MARTINET (J.-B.), licencié ès sciences naturelles, rue Monge, 27, à Paris.

MARTINS (Ch.), membre correspondant de l'Institut, directeur du Jardin-des-plantes, à Montpellier. *Membre à vie.*

MARVILLET, pharmacien à Autun (Saône-et-Loire).

MASSON (Victor), libraire-éditeur, place de l'École-de-Médecine, à Paris.

MATHIEU (Aug.), inspecteur des forêts, rue Stanislas, 46, à Nancy.

MATIGNON (E.), à Fontainebleau (Seine-et-Marne).

MAUGERET, inspecteur du télégraphe, avenue de Villars, 8, à Paris.

MAUGIN (Gustave), avoué, rue Guénégaud, 12, à Paris. *Membre à vie.*

MÉHU (Adolphe), pharmacien, à Villefranche-sur-Saône (Rhône).

MER (Émile), garde général des forêts, à Chaumont en Bassigny.

MERCEY (Albert de), à Cannes (Var).

MICHEL (Aug.), rue Lemercier, 48 (Batignolles), à Paris.

MIÉGEVILLE (l'abbé), à Notre-Dame-de-Garaison, par Castelnau-Magnoac (Hautes-Pyrénées).

MIGNOT, docteur en médecine, à Beaumont-sur-Oise (Seine-et-Oise).

MILLARDET, docteur en médecine, à Montmirey par Moissey (Jura).

MOGGRIDGE (J. Traherne), maison Gastaldi, à Menton (Alpes-Maritimes); et care of Rev. M.W. Moggridge, Long Ditton, Kingston on Thames (Angleterre). *Membre à vie.*

MONARD (P.), ancien médecin en chef des armées, rue de l'Évêché, 25, à Metz.

MOQUIN-TANDON (OLIVIER), rue de Sèvres, 44, à Paris.
MORIÈRE (J.), professeur à la Faculté des sciences de Caen. *Membre à vie.*
MORREN (ÉDOUARD), professeur à l'Université de Liége (Belgique).
MOTELAY (LÉONCE), rue Guillaume-Brochon, 7, à Bordeaux. *Membre à vie.*
MOUGEOT (ANTOINE), docteur en médecine, membre du Conseil général des Vosges, à Bruyères (Vosges).
MOUILLEFARINE (EDMOND), avoué, rue Ventadour, 7, à Paris. *Membre à vie.*
MOURA-BOUROUILLOU (B.), docteur en médecine, rue Molière, 25, à Paris.

NÆGELI (CARL), professeur à l'Université de Munich (Bavière).
NETTO (LADISLAU DE SOUZA MELLO Y), directeur de la section d'agriculture et de botanique au Musée impérial de Rio de Janeiro (Brésil).
NOÉ (le marquis DE), rue du Bac, 126, à Paris.
NOUEL, directeur du Musée d'histoire naturelle, à Orléans.
NOULET, professeur à l'École de médecine, rue du Lycée, 14, à Toulouse.

OPOIX (JOSEPH), horticulteur, chef des cultures de M. le duc de Vallombrosa, à Cannes (Var).
OUDEMANS (C.-A.-J.-A.), professeur de botanique, à Amsterdam.
OZANON (CHARLES), à Rougeon, par Buxy (Saône-et-Loire).

PAILLOT (JUSTIN), pharmacien aux Chaprais, commune de Besançon.
PAIRA (MICHEL), cultivateur, à Geudertheim près Brumath (Alsace).
PARIS (E.-G.), lieutenant-colonel du 100e régiment d'infanterie, à Périgueux. *Membre à vie.*
PARLATORE (PH.), professeur de botanique au Musée royal d'histoire naturelle de Florence.
PARSEVAL-GRANDMAISON (JULES DE), avocat, aux Perrières près Mâcon.
PASSY (ANTOINE), membre de l'Institut, rue Pigalle, 69, à Paris; et à Gisors (Eure). *Membre à vie.*
PAYOT (VÉNANCE), naturaliste, à Chamonix (Haute-Savoie).
PEDICINO, professeur à l'Institut technique, via del Fico a Foria, 24, palazzo Février, à Naples.
PELLAT, conseiller de préfecture, rue des Vieux-Jésuites, 8, à Grenoble.
PELTEREAU (ERNEST), notaire, à Vendôme (Loir-et-Cher).
PENCHINAT (CH.), docteur en médecine, à Port-Vendres (Pyrénées-Orientales).
PÉRARD (ALEXANDRE), rue Guy-de-la-Brosse, 4, à Paris.
PERRIER DE LA BATHIE (EUGÈNE), à Conflans près Albertville (Savoie).
PERRIO (FRANÇOIS), rue des Pyramides, à Pontivy (Morbihan).
PERSONNAT (VICTOR), à Sancerre (Cher).
PETERMANN (C.-E.), rue Foy, 9, à Saint-Quentin (Aisne).
PETIT (GUILLAUME), ancien député, à Louviers (Eure). *Membre à vie.*
PETIT (PAUL), pharmacien, rue des Quatre-Vents, 16, à Paris.
PIRÉ (LOUIS), secrétaire de la Société royale de botanique de Belgique, rue d'Orléans, 15, à Ixelles-lez-Bruxelles.
PLANCHON (ÉMILE), professeur à la Faculté des sciences et directeur de l'École supérieure de pharmacie de Montpellier.

PLANCHON (Gustave), professeur à l'École supérieure de pharmacie, boulevard Saint-Michel, 139, à Paris.
POISSON (Jules), préparateur au Muséum d'histoire naturelle, rue du Temple, 191, à Paris.
POMEL, ingénieur garde-mines, à Oran (Algérie).
POMMARET (E. de), à Agen.
POURTIER (Jules), employé des contributions indirectes, rue Saint-Vincent, 21, à Besançon.
PRADEL, pharmacien, rue Réaumur, 15, à Paris.
PRILLIEUX (Édouard), docteur ès sciences, rue Cambacérès, 14, à Paris.
PUGET (l'abbé), chez Madame de Livet, à Pringy près Annecy.

QUESTIER (l'abbé), curé à Thury-en-Valois, par Betz (Oise).

RAMES FILS, pharmacien, à Aurillac.
RAMOND (A.), administrateur des douanes, rue des Écoles, 38, à Paris.
RAVAIN (l'abbé), professeur au collége de Combrée (Maine-et-Loire).
REBOUD, médecin-major au 3ᵉ régiment de tirailleurs indigènes, province de Constantine (Algérie).
REMY (Jules), ancien voyageur du Muséum, à Louvercy, par Châlons-sur-Marne. *Membre à vie.*
RENAULT (Bernard), docteur ès sciences, professeur à l'École normale spéciale de Cluny (Saône-et-Loire).
RIPART, docteur en médecine, rue de l'Arsenal, 1, à Bourges.
RIVET, rue Lemercier, 89 (Batignolles), à Paris.
ROCHEBRUNE (Alph. de), rue de Beaulieu, 65, à Angoulême. *Membre à vie.*
RODIN, chef d'institution, à Beauvais.
RODRIGUEZ (Juan), calle de la Libertad, 48, à Mahon, île de Minorque (Espagne). *Membre à vie.*
ROGET DE BELLOGUET, rue de l'Université, 15, à Paris.
ROSS (David), 7, Regent place, à Édimbourg. *Membre à vie.*
ROUMEGUÈRE (Casimir), rue Riquet, 31, à Toulouse.
ROUSSEL, docteur en médecine, rue des Fossés-Saint-Jacques, 26, à Paris.
ROUY (Georges), à Saint-Léger-du-Bois, par Épinac (Saône-et-Loire); et rue Saint-Lazare, 11, à Paris.
ROYER (Charles), avocat, à Saint-Rémy près Montbard (Côte-d'Or). *Membre à vie.*
ROYET (Eugène), docteur en médecine, à Saint-Benoît-du-Sault (Indre).
ROZE (Ernest), attaché au ministère des finances, rue des Feuillantines, 101, à Paris.

SAGOT (Paul), docteur en médecine, professeur à l'École normale spéciale de Cluny (Saône-et-Loire).
SAINT-EXUPÉRY (le comte Guy de), à Agen.
SALDANHA DA GAMA (Joao de), à Rio de Janeiro ; par M. Thorin, libraire, boulevard Saint-Michel, 58, à Paris.
SALVE (le vicomte Sébastien de), place des Prêcheurs, à Aix-en-Provence (Bouches-du-Rhône) ; et au château de Reillanne (Basses-Alpes).

SAPORTA (le comte GASTON DE), à Aix-en-Provence (Bouches-du-Rhône).

SAUZE (l'abbé), curé de Marcieu, par la Motte-Saint-Martin (Isère).

SAUZET (DE), licencié ès sciences naturelles, rue d'Astorg, 3, à Toulouse.

SAVATIER (LUDOVIC), chirurgien de la marine, arsenal de Lokoska, par Yokohama, au Japon. *Membre à vie.*

SAVY (F.), libraire-éditeur, rue Hautefeuille, 24, à Paris.

SCHLUMBERGER (HENRI), maire de Guebwiller (Alsace). *Membre à vie.*

SCHMITT, pharmacien-major, à l'hôpital militaire des Colinettes, à Lyon. *Membre à vie.*

SCHOENÉFELD (W. DE), rue de Bellechasse, 35, à Paris. *Membre à vie.*

SENOT DE LA LONDE (CH.), à Rosseau par Corné (Maine-et-Loire).

SERRES (HECTOR), pharmacien, à Dax (Landes).

SEYNES (JULES DE), professeur agrégé à la Faculté de médecine, rue Saint-Guillaume, 29, à Paris ; et à Lassalle (Gard).

SONGEON (ANDRÉ), rue de Roche, à Chambéry.

SOUBEIRAN (J.-L.), secrétaire de la Société zoologique d'acclimatation, rue de Lille, 19, à Paris.

SPACH (ÉDOUARD), conservateur de la galerie de botanique au Muséum, rue Cuvier, 57, à Paris.

SPÉNEUX (LOUIS-EUGÈNE), pharmacien, à Saint-Leu-Taverny (Seine-et-Oise).

TAILLEFERT, Maison de Charenton, à Saint-Maurice (Seine).

TANTENSTEIN, rue Paillet, 29, à Paris.

TARDIEU (MAURICE), rue de Tournon, 6, à Paris.

TARGIONI-TOZZETTI, professeur d'histoire naturelle, à Florence.

TASSI (ATTILIO), professeur d'histoire naturelle, à Sienne (Italie).

TCHIHATCHEF (PIERRE DE), membre correspondant de l'Institut, aux soins de MM. Fenzi et C^ie^, banquiers, à Florence.

THÉRY, docteur en médecine, à Langon (Gironde). *Membre à vie.*

THÉVENEAU, docteur en médecine, à Béziers (Hérault).

THIBESARD, rue Saint-Martin, 49, à Laon.

THIÉBAUT, lieutenant de vaisseau, à Vitry-le-François (Marne).

THOREL (CLOVIS), docteur en médecine, rue de Longchamps, 3 (Passy), à Paris.

THURET (GUSTAVE), membre correspondant de l'Institut, à Antibes (Alpes-Maritimes).

TIMBAL-LAGRAVE (ÉDOUARD), rue Romiguière, 15, à Toulouse. *Membre à vie.*

TISSEUR (l'abbé), aux Chartreux, à Lyon.

TITON, docteur en médecine, à Châlons-sur-Marne. *Membre à vie.*

TOCQUAINE, pharmacien, à Remiremont (Vosges).

TODARO, directeur du jardin botanique, à Palerme (Sicile).

TOURLET, à Chinon (Indre-et-Loire). *Membre à vie.*

TRABUT (LOUIS), étudiant en médecine, cours Lafayette, 67, à Lyon.

TRIADON CADET, chez M. Laniel, rue Conti, à Pézénas (Hérault).

TRIBOUT (A.), docteur en médecine au Grand-Quevilly, par Rouen.

TROUILLARD, banquier, à Saumur (Maine-et-Loire).

TURZKIEWICZ (DIOMÈDE), docteur en médecine, au Vigan (Gard).

TULASNE (L.-R.), membre de l'Institut, rue Cuvier, 57, à Paris.

VALON (ERNEST DE), conserv. des hypothèques, à Coulommiers (Seine-et-Marne).

VAN TIEGHEM (PH.), docteur ès sciences, maître de conférences à l'École normale, rue de Sorbonne, 4, à Paris.

VENDRELY, pharmacien, à Champagney (Haute-Saône).

VERLOT (J.-B.), directeur du Jardin-des-plantes, à Grenoble.

VIAUD-GRAND-MARAIS (AMBROISE), professeur à l'École de médecine, rue Beausoleil, 2, à Nantes.

VIBRAYE (le marquis DE), membre correspondant de l'Institut, au château de Cheverny, par Cour-Cheverny (Loir-et-Cher) ; et rue de Varenne, 56, à Paris.

VIGINEIX (GUILLAUME), rue de la Harpe, 49, à Paris.

VILMORIN (HENRI), rue du Bac, 39, à Paris.

WALKER (ARTHUR), docteur en médecine, 32, Melville-street, à Édimbourg. *Membre à vie.*

WARION (ADRIEN), médecin-major au 1er bataillon léger d'Afrique, à Mascara (Algérie).

WATELET, officier de l'instruction publique, à Soissons (Aisne).

WATTERS (JAMES), Dalkeith road, Belleville, près Édimbourg. *Membre à vie.*

WEDDELL (H.-A), docteur en médecine, rue de la Tranchée, 14, à Poitiers.

ZANIEWSKI (JEAN), étudiant en pharmacie, rue des Feuillantines, 84, à Paris.

ZETTERSTEDT, professeur à l'Université d'Upsal (Suède).

Membres admis en novembre et décembre 1871.

FRANCO (LUIS), médecin à Machecoul (Loire-Inférieure).

POSADA-ARANGO (ANDRES), docteur en médecine, à Medellin (États-Unis de Colombie). *Membre à vie.*

LECLERC (FRANÇOIS), ancien pharmacien à Seurre (Côte-d'Or).

VENDRYÈS, attaché au ministère de l'instruction publique, place Saint-Sulpice, 4, à Paris.

BOREL (J.), professeur au collége de Gap.

SOCIÉTÉ BOTANIQUE
DE FRANCE

SÉANCE DU 13 JANVIER 1871.

PRÉSIDENCE DE M. E. ROZE, VICE-PRÉSIDENT.

Malgré le bombardement qui sévit particulièrement sur la rive gauche de la Seine (où se trouvent la plupart des établissements scientifiques et d'instruction publique de Paris), en dépit des obus qui atteignent les maisons de la rue de Grenelle et même de la rue Saint-Dominique (plus rapprochée encore de la Seine), la Société se réunit au local habituel de ses séances, rue de Grenelle, 84.

Sont présents : MM. Buffet, Cauvet, l'abbé Chaboisseau, Cintract, Damiens, Debeaux, Aug. Delondre, Gaudefroy, Mouillefarine, E. Roze, W. de Schœnefeld, le Dr Tribout et Henri Vilmorin.

Conformément à la décision prise dans la séance du 9 décembre dernier, les élections pour le renouvellement du Bureau et du Conseil (qui ont lieu habituellement dans la première séance de janvier) sont ajournées. Le Bureau nommé pour 1870 reste en fonctions jusqu'à nouvel ordre.

M. le Secrétaire général donne lecture du procès-verbal de la séance du 23 décembre 1870, dont la rédaction est adoptée.

M. Aug. Delondre donne lecture lui-même de la lettre suivante qu'il adresse à M. le Président de la Société :

LETTRE DE **M. Aug. DELONDRE**.

Monsieur le Président,

Les armées allemandes, sans aucun avis préalable, ont cru pouvoir, au mépris de toutes les règles du droit des gens, infliger à nos hôpitaux aussi bien qu'à nos établissements scientifiques des dévastations inutiles, qui heureusement n'altéreront en rien la courageuse attitude de Paris assiégé. Notre noble cité se défend avec héroïsme, et, si elle succombe, la famine seule pourra la réduire à capituler. Mais, parmi les établissements atteints, se trouve le Muséum d'histoire naturelle, si cher à tous les membres de notre Société. M. Chevreul, directeur du Muséum, a protesté au nom de cet établissement. Nous vous proposons de demander à la Société de s'associer par son vote à la protestation de M. Chevreul, sans préjudice de tout autre mode de protestation plus efficace contre les procédés sauvages des Prussiens, et en général des sujets de la Confédération de l'Allemagne du Nord en guerre contre nous.

Agréez, etc.

Augustin DELONDRE.

M. Mouillefarine propose de nommer une Commission chargée de constater les dégâts commis au Muséum par le bombardement. La Société adopte cette proposition, et désigne, pour faire partie de ladite Commission, sous la présidence de M. Decaisne, MM. Delondre, Gaudefroy et de Schœnefeld.

M. l'abbé Chaboisseau met sous les yeux de la Société trois volumes de sa bibliothèque, avec les annotations suivantes :

NOTES SUR QUELQUES OUVRAGES RARES OU CURIEUX RELATIFS A LA BOTANIQUE,

par **M. l'abbé CHABOISSEAU** (suite).

I

Mentzel. — Πίναξ βοτανώνυμος πολύγλοττος καθολικός.
Index nominum plantarum universalis, etc. —
Editio altera. — *Berolini*, 1696. — (*Pritzel, Thesaurus*
liter. bot. n° 6789.)

Voici l'exemplaire même de la bibliothèque de J. Gesner, de Zurich : il porte au-dessous du titre la note manuscrite suivante : « Provenant de la bibliothèque de Jean *Gessner* (sic). Acheté 4 livres 16 sous chez le citoyen Fussly le fils, à Zurich, le 7 brumaire an VIII. (Signé) De Cayrol. » — L'ouvrage est interfolié et rempli de notes manuscrites de J. Gesner sur la synonymie des plantes ; avec une sorte de *préface* manuscrite où cet auteur expose la méthode à suivre pour continuer le travail de Mentzel. Cet exemplaire est donc par le fait un véritable manuscrit de J. Gesner, dont la date peut être à peu près fixée par cette phrase significative de sa *préface : Cum vero a Linnæo pauciores plantæ ex his auctoribus* (J. Bauhin, Morison, Ray, Tournefort) *suis in scriptis potissimum in Horto Cliffortiano commemorentur*... L'*Hortus Cliffortianus* a été publié en 1737 ; le manuscrit présent ne doit être postérieur que d'un petit nombre d'années. Il prouve du reste que J. Gesner, en annotant et continuant Mentzel, s'était souvenu du *Catalogus plantarum, latine, græce, germanice et gallice*, publié en 1542 par Conrad Gesner, et avait pensé à continuer l'œuvre.

II

Pedanii Dioscoridis Anazarbei de medicinali materia libri sex, Joanne Ruellio Suessione interprete, etc. — *Francofurti*, 1543. — (*Pritzel, Thes. n°* 11518.)

Cette édition de Dioscoride n'a rien de rare ni de remarquable. Seulement l'exemplaire présent est celui de la bibliothèque de Colbert, relié en maroquin rouge, à ses armes, et portant à l'intérieur la mention manuscrite d'une écriture caractéristique : *Bibliothecæ Colbertinæ.*

III

De universali stirpium natura, libri duo, Joannis Costæi Laudensis, ad sereniss. Emmanuelem Philibertum et Carolum Emmanuelem Sabaudiæ ac Pedemont. D. et P. — *Augustæ Taurinorum*, 1578.

Pritzel (Thes. n° 2010) dit avoir vu ce livre dans la bibliothèque De Candolle ; ce qui le suppose peu commun. L'exemplaire que je présente offre un intérêt spécial : il est orné d'une belle reliure de Boyet, en maroquin citron, aux armes du prince Eugène de Savoie, dont les ancêtres en avaient reçu la dédicace. — Au verso du dernier feuillet, on a mis l'estampille : *Dupl. biblioth. palat. Vindobon.* Ce qui suppose un autre exemplaire au moins aussi beau et aussi curieux. (Je n'ai pu, pendant le siége de Paris, avoir aucun renseignement sur ce point ; d'ailleurs mes pensées étaient portées ailleurs : ce n'est qu'hier [8 février 1871] que j'ai reçu enfin des nouvelles de ma famille.)

Les trois volumes dont je parle ici ont été achetés par moi à Paris, en vente publique.

Lecture est donnée de la communication suivante, adressée à la Société :

NOTE SUR LA CULTURE DU CACAOTIER, par M. **Paul LÉVY**.

(Grenade-de-Nicaragua, 25 novembre 1869.)

La culture du Cacaotier varie suivant les pays. — Le cacao que produit le Nicaragua est estimé ; mais, comme il entre pour une forte proportion dans l'alimentation publique, la production est à peu près absorbée par la consommation locale ; le peu qui est exporté va dans les républiques voisines où l'on a renoncé à sa culture, mais où on ne l'estime pas moins. Le San-Salvador s'est voué à l'indigo, Guatemala à la cochenille, Costarica au café, Nicaragua au cacao, Honduras exploite ses forêts ; on ne connaît donc pas ou presque pas le cacao du Nicaragua en Europe.

Cette culture présente certains avantages nouveaux aux cultivateurs, en ce sens qu'elle est *éminemment perfectible*, et que certainement un planteur qui essaierait tous les perfectionnements rationnels arriverait à faire obtenir aux cacaos portant sa marque, sur les marchés européens, une plus-value exceptionnelle.

Le Cacaotier ne se rencontre que rarement à l'état sauvage. Il donne alors des fruits en quantité, mais d'une qualité inférieure et d'un arome presque nul ; en revanche, il contient beaucoup de beurre de cacao. On ne cultive que la variété à fruit rouge ; d'autres variétés se rencontrent, semées accidentellement. Sous l'influence de la culture, les fruits deviennent moins nombreux, mais plus savoureux et plus gros.

Une fois le terrain défriché, on sème d'abord des arbres-abris. Tous les arbres à feuillage menu et tremblotant sont bons pour cet usage. On choisit celui que l'on veut. On emploie ici la *madera negra*, espèce d'Immortelle à fleurs rouges. Les conditions que doit remplir un arbre-abri sont : d'arriver le plus rapidement possible à sa hauteur normale, de tamiser la lumière sans l'intercepter, de n'être pas apte à se couvrir de parasites, de n'être pas détruit par les insectes, et enfin d'avoir des racines qui lui permettent de ne pas être abattu par le vent. D'autres ajoutent encore : et d'être bon à quelque chose.

La *madera negra*, employée au Nicaragua, ne réalise aucune de ces conditions-là. Elle met sept ans pour arriver à la hauteur suffisante ; elle replie ses feuilles pendant la plus forte chaleur du jour, et laisse alors passer le soleil juste au moment où il est le plus préjudiciable au Cacaotier ; elle est dévorée par le *comehen*, les fourmis, et se couvre de *caturiguin* (n° 47 de l'herbier) ; ses racines s'étalent à la surface du sol, et un vent fort l'abat en détruisant quelquefois douze ou quinze Cacaotiers dans sa chute. Enfin elle n'est utile qu'à la condition d'être arrachée, c'est-à-dire comme bois de chauffage ou de construction.

L'amélioration à apporter sur ce point serait de la remplacer par exemple par le Copahu, le *Cassia Fistula*, le *marungo* qui permet de faire beaucoup de miel et de cire, etc., etc. Le *marungo* me paraît le meilleur, parce qu'il remplit toutes les conditions et arrive en deux ans à donner l'ombre suffisante.

On plante la *madera* en quinconce très-régulièrement de 4 en 4 mètres, ce qui, par parenthèse, est beaucoup trop près, étouffe les Cacaotiers et les empêche d'arriver à leur grosseur normale. Il faudrait 6 mètres, sauf à employer des arbres-abris plus larges de dôme.

On divise la plantation, à l'aide de chemins d'exploitation, en grands carrés de 500 mètres environ de côté, appelés *madriados*. Chaque *madriado* est entouré de *mangos* qui l'abritent du vent et y concentrent l'humidité et la chaleur. Quelquefois on y ajoute une haie supplémentaire de *pinnelas* ou de Caféiers.

Lorsque l'arbre-abri est à point, on dépose la graine du Cacaotier juste au milieu des intervalles de 4 mètres qui séparent les abris. Si l'on ne veut pas attendre aussi longtemps (sept ans pour la *madera negra* et huit ans pour le Cacaotier, en tout quinze ans), on sème à la fois le Cacaotier et l'abri à leur distance, et tant qu'ils sont petits on maintient des Bananiers çà et là entre eux. Le Bananier se plante de rejetons, donne de l'ombre au bout de deux mois et des fruits au bout de huit; il s'entretient ensuite de lui-même. Il y a des plantations où il n'y a jamais eu d'abri que les Bananiers; les Cacaotiers une fois âgés de dix ans n'y ont plus eu d'abri que leur propre feuillage et ne s'en sont pas trouvés plus mal.

Le Cacaotier se sème aux premières pluies, en enfonçant l'index dans le sol et en introduisant dans le trou une graine. Au bout d'un mois on passe une revue, et l'on resème partout où la graine n'a pas levé.

On obtient un résultat plus certain et meilleur en semant en paniers, c'est-à-dire en faisant des vases avec une matière végétale quelconque, y mettant de la terre bien préparée et y semant la graine; une fois qu'elle a bien levé, on porte et l'on enterre le tout au lieu voulu; le vase pourrit, fume le pied, et le développement de la plante est assuré.

On *desyerbe* toutes les fois que les herbes ont atteint un pied. Au bout de six ans, le Cacaotier donne des fleurs; à sept ans, quelques fruits; à huit ans, il est en pleine récolte; il dure ensuite trente ans. Une plantation doit donc avoir des madriados *échelonnés*, afin d'en avoir toujours un nouveau prêt à donner au moment où un vieux n'est plus bon qu'à arracher. Les vieux madriados replantés sont bien meilleurs que les autres. Quand un madriado a atteint la moyenne de son âge, le *desyerbage* n'y est plus aussi fréquent : l'ombre empêche les herbes de pousser.

Les principaux perfectionnements dont la culture du Cacaotier est alors susceptible sont l'irrigation, la taille, les mesures nécessaires à prendre pour le forcer à ne donner, autant que possible, *que des fruits du tronc* et non des branches; car ceux du tronc sont de beaucoup les plus savoureux.

Ces trois procédés sont inconnus au Nicaragua; le dernier n'est même usité en grand nulle part. Quant à la taille, elle est pourtant indispensable : les arbres ici donnent des feuilles immenses, des branches nouvelles chaque année, et les fruits en sont appauvris d'autant. Quant à l'irrigation, lorsqu'il y en a, elle est fortuite, partielle et naturelle; les essais d'irrigation artificielle et générale qu'on a faits n'ont produit que des résultats maigres et insuffisants, ou des inondations qui ont dépouillé les racines de la *madera negra* et l'ont rendue plus apte à être couchée par le vent. L'irrigation ne doit pas être permanente ; ce qu'il faut, c'est un passage d'eau suffisant au pied de chaque ligne d'arbres, puis une interruption pour laisser agir le soleil. On y arrive au moyen de vannes convenablement distribuées, qui donnent alternativement de l'eau aux files impaires et aux files paires, vingt-quatre heures à chacune. L'irrigation permet : 1° d'obtenir une récolte à peu près permanente, au lieu que sur les terres non rriguées elle n'a lieu que pendant six mois (de décembre à mai) ; 2° d'avoir des fruits plus gros, des grains plus pesants et meilleurs ; 3° de planter le Cacaotier dans des terres où le sous-sol est maigre et le sol peu épais. Dans les terres dites à cacao, le sous-sol doit être argileux et le sol épais. — On interrompt l'irrigation pendant la saison des pluies.

La récolte du cacao est le point capital de cette culture. Si le fruit est cueilli avant ou après le point de maturité (*mazorca*), l'arome peut être nul ou détestable. Cela demande un coup d'œil spécial, un grand souci des intérêts du maître de la maison, et conséquemment oblige celui-ci à faire le possible pour maintenir sur sa plantation, par sa bienveillance, sa générosité, ou par contrats spéciaux, les mêmes gens, afin qu'ils connaissent tous les arbres des allées dont ils sont chargés, et guettent pour ainsi dire le moment où chaque fruit est à point. Cet idéal est loin d'être réalisé au Nicaragua, et les produits actuels étant néanmoins de très-bonne qualité, on est fondé à croire qu'ils auraient une saveur exceptionnelle s'ils étaient l'objet de soins rationnels et assidus.

Les fruits récoltés sont ouverts et les amandes retirées ; il y en a de quarante à soixante par fruit. On fait sécher au soleil sur des claies, on dépouille, on fait un triage sommaire, et l'on emballe dans des sacs pour la vente et l'expédition.

Mais, en bonne règle, les choses ne doivent pas se passer ainsi. Les graines, enveloppées de la pulpe aigrelette et, du reste, agréable et comestible qui y adhère, doivent subir une fermentation qui développe l'arome avant la torréfaction, au grand avantage du produit.

Dans certains lieux, on jette les graines dans des fosses et on les y laisse soixante heures. Ces cacaos sont dits *terrés ;* on en fait grand cas. Mais le procédé est défectueux, parce que, le cacao n'étant pas remué, il se développe de la moisissure ; de plus, le temps de la fermentation est insuffisant. Le meilleur mode d'opérer paraît être de faire séjourner les graines pendant cent vingt heures dans des troncs d'arbres creusés ou des caisses de bois, et de remuer la masse toutes les douze heures avec des pelles de bois.

Un procédé mexicain, ignoré ici, consiste à *laver* ensuite les graines dans des cuves. Le produit est plus propre, la graine durcie et la fermentation arrêtée juste au point voulu. En séchant tout de suite et sans laver, il pourrait y avoir continuation d'une fermentation intime dans chaque graine, qui serait préjudiciable.

Voilà tous les procédés de culture du Cacaotier et de récolte du cacao. J'ajouterai qu'indépendamment du capital relativement considérable qu'elle nécessite immédiatement, et du laps de temps énorme qu'elle exige avant de donner lieu à une première récolte, c'est de toutes les récoltes intertropicales celle qui a le plus d'ennemis. Les primes à payer par paire d'ailes de perroquet, queue d'écureuil ou tête de singe, etc., etc., viennent s'ajouter aux frais d'entretien, sans compter la surveillance incessante qu'il faut exercer contre l'homme et les animaux domestiques, la nuit surtout.

Et pourtant le cacao ne vaut guère plus de 150 à 200 fr. les 100 kilogr. sur la place du Havre, ce qui fait 1 fr. 50 à 2 fr. le kilogr. en France, ou 1 fr. et 1 fr. 50 ici. Chaque arbre, l'un dans l'autre, ne donnant guère plus de 1 kilogr. par an, il s'ensuit que la plantation du Cacaotier est une assez médiocre spéculation, si l'on tient compte de tous les frais et inconvénients signalés plus haut et de ceux signalés en général dans la note n° 3.

Un hectare planté en Cacaotier ne donne guère plus de 1000 fr. de recette brute; nous verrons que ce résultat est bien loin de certaines autres cultures spéciales à la contrée. Deux hommes par hectare suffisent à son entretien annuel et à sa récolte, une fois que la plantation est en plein rapport.

Mais il n'en reste pas moins vrai que c'est là la plus artistique, la plus aristocratique de toutes les cultures intertropicales, et que, entreprise sur une grande échelle et en observant tous les perfectionnements ci-dessus indiqués, on l'amènerait, au Nicaragua surtout, à prendre le premier rang, même sous le rapport financier, grâce à l'augmentation en nombre du produit par hectare et au prix plus élevé que prendrait le produit ainsi obtenu, dû à ses qualités.

M. le Secrétaire général donne lecture de la note suivante :

QUELQUES MOTS SUR LE *SOUMBOUL*, par **M. Paul VŒLKEL.**

(Extrait de la *Chronique russe* publiée dans le *Bulletin de la Société de géographie de Paris*, cinquième série, t. XX, pp. 67-68, juillet-août 1870.)

Il y a quinze ans environ, l'Académie des sciences de Saint-Pétersbourg offrit une prime de 20 demi-impériales (environ 400 fr.) pour le premier échantillon complet de la plante nommée *Soumboul*, qu'il n'avait pas encore été possible de déterminer, faute d'en connaître autre chose que la racine. Cette dernière, très-estimée en Orient comme médicament contre le choléra, se vend dans toutes les villes du Turkestan, et le prix très-modéré de ce remède donne lieu de croire que le Soumboul n'est pas une plante très-rare. Il n'en a pas moins été impossible à divers savants de la découvrir dans le pays même, et les efforts qu'a faits M. Favitski pour se procurer soit des graines, soit un exemplaire complet de la plante, ont été vains.

Borchtchof, dans ses *Matériaux pour servir à une géographie botanique du pays aralo-caspien*, dit que, d'après les indigènes qui ont été dans le Khokand, patrie du Soumboul, cette plante serait une Ombellifère, et croit qu'il faudrait la ranger dans la tribu des Peucédanées, peut-être dans le genre *Heracleum*.

Le baron d'Osten-Saken, qui en 1867 avait recueilli à Tachkend des renseignements sur le Soumboul, et à la note duquel nous empruntons ces détails, n'avait pu réussir non plus à s'en procurer une branche ou seulement une feuille.

La question en était là à la fin de 1869. Or, dans une lettre publiée par l'avant-dernier numéro des *Izvestiya* (15/27 mars 1870), M. Fedtchenko écrit de Moscou, sous la date du 7 mars, qu'à ce moment-là le jardin botanique de l'Université de cette ville possédait sept pieds vivants de Soumboul, provenant de racines que M. Fedtchenko avait lui-même rapportées vivantes de l'expédition du Turkestan. Le plant le plus avancé faisait sa troisième feuille. Les observations de M. Tchistiakof sur la racine du Soumboul devaient paraître dans les *Mémoires de la Société des naturalistes de Moscou*. Toute la lettre de M. Fedtchenko est très-intéressante, autant pour le naturaliste que pour le géographe. Cet été-ci, le voyageur devait retourner dans le bassin du Zériafchane, et il se proposait d'explorer lui-même les parties du territoire de Maguiane, d'où proviennent les exemplaires du Soumboul cultivés au jardin botanique de Moscou.

M. de Schœnefeld appelle sur cette note le bienveillant intérêt de ses honorables confrères, et surtout de ceux d'entre eux qui s'occupent spécialement d'études pharmaceutiques et de matière médicale. — Il ajoute que, d'après le *Dictionnaire* de Mérat et De Lens (t. VI, publié en 1834), *Somboo* ou *Sombu* serait le nom, en langue tamule, du *Pimpinella Anisum*.

M. Cauvet veut bien se charger de faire des recherches et de donner, à la séance prochaine, quelques renseignements sur le Soumboul.

M. de Schœnefeld communique ensuite à la Société un article (publié par le *Journal de la Société asiatique*) sur les noms arabes de quelques végétaux.

M. l'abbé Chaboisseau veut bien se charger de parcourir ce travail et d'en entretenir la Société à la prochaine séance.

SÉANCE DU 27 JANVIER 1871.

PRÉSIDENCE DE M. E. ROZE, VICE-PRÉSIDENT.

M. le Secrétaire général donne lecture du procès-verbal de la séance du 13 janvier, dont la rédaction est adoptée.

Le Secrétaire général annonce ensuite à la Société la perte cruelle que vient d'éprouver M. Ach. Guillard, l'un de ses honorables vice-présidents. Son fils, M. Léon Guillard, âgé de trente-quatre ans, avocat distingué et membre zélé de la Société d'anthropologie (à laquelle il consacrait tous ses loisirs), a été tué au champ d'honneur, d'une balle au front, dans le parc de Buzenval, le 19 de ce mois. Ses funérailles ont eu lieu le 23, au milieu d'un grand concours de parents, d'amis et de compagnons d'armes, et M. de Schœnefeld a eu l'honneur d'y représenter la Société botanique de France.

La Société exprime unanimement la plus vive sympathie pour le deuil profond qui frappe le cœur paternel de M. Ach. Guillard, et décide qu'une lettre de condoléance lui sera adressée.

M. Aug. Delondre, rapporteur de la Commission chargée de constater les dégâts commis au Muséum d'histoire naturelle par le bombardement, donne lecture de son rapport, ainsi conçu :

RAPPORT DE **M. Aug. DELONDRE** SUR LES DÉGATS CAUSÉS AU MUSÉUM D'HISTOIRE NATURELLE DE PARIS PAR LES OBUS DE L'ARMÉE ALLEMANDE PENDANT LE BOMBARDEMENT DE PARIS EN JANVIER 1871.

Fait à la Société botanique de France au nom d'une Commission prise dans son sein, et composée de MM. Decaisne, président, W. de Schœnefeld, Gaudefroy et Aug. Delondre, rapporteur.

L'Institut de France, réuni le 18 septembre 1870 en assemblée générale comprenant les cinq classes dont il se compose, a constaté qu'une armée allemande, en faisant le siége de Strasbourg, en soumettant la ville à un bombardement cruel, venait d'endommager gravement son admirable cathédrale, de brûler sa précieuse bibliothèque, et, partant de ce fait, s'est préoccupé, au milieu de toutes les douleurs de la patrie, des intérêts qu'il a la mission spéciale de défendre. Il a rédigé en conséquence et publié une déclaration par laquelle il protestait contre la possibilité du bombardement de Paris; cette déclaration est reproduite dans les publications officielles de l'Institut (1).

---

(1) Un exemplaire a été déposé dans les archives de la Société botanique de France.

La Société botanique de France, fondée à Paris le 23 avril 1854, avait déjà cru devoir, en reprenant à la date habituelle le cours de ses réunions, donner unanimement, dans sa séance du 11 novembre 1870, son adhésion pleine et entière à cette solennelle déclaration, en insistant sur la préservation des herbiers publics et privés, qui craignaient surtout l'action du feu, et de la conservation desquels elle se préoccupait spécialement, comme base de ses études.

La protestation de la Société botanique avait été reproduite dans les *Comptes rendus* de l'Académie des sciences (séance du 28 novembre 1870). Plus récemment, Paris étant déjà investi et assiégé depuis le 17 septembre 1870, M. Faye, président de l'Académie des sciences, a donné, dans la séance du 9 janvier 1871, la parole au vénérable M. Chevreul, directeur du Muséum, qui a fait la lecture de la déclaration suivante :

« Le Jardin des plantes médicinales, fondé à Paris par édit du roi Louis XIII, à la date du mois de janvier 1626,

» Devenu le Muséum d'histoire naturelle, par décret de la Convention, du 10 juin 1793,

» Fut bombardé, sous le règne de Guillaume I^{er} roi de Prusse, comte de Bismark chancelier, par l'armée prussienne, dans la nuit du 8 au 9 janvier 1871.

» Jusque-là il avait été respecté de tous les partis et de tous les pouvoirs nationaux et étrangers.

» E. CHEVREUL, *Directeur.* »

Comme on le voit, il ne s'agissait plus de protester contre la possibilité, mais il fallait s'élever contre le fait même du bombardement.

Cette protestation du Muséum devait plus que jamais attirer l'attention de la Société botanique, préoccupée vivement du sort, non-seulement des herbiers du Muséum, mais de ses propres collections, puisque son siége se trouve dans la partie bombardée de la ville de Paris. Aussi cette Société a-t-elle, dans sa séance du 13 de ce mois, nommé une Commission chargée de se rendre au Muséum pour exprimer à M. le Directeur et à MM. les Professeurs-administrateurs, en se mettant au nom de la Société à leur disposition, son adhésion pleine et entière à leur protestation ; la Commission était de plus chargée de se rendre compte des dégâts et d'en faire un rapport qui serait lu dans sa prochaine séance.

La Commission, composée de MM. W. de Schœnefeld, secrétaire général, Gaudefroy et Augustin Delondre, s'est transportée le lundi 16, au Muséum, chez M. le professeur Decaisne, afin de le prier, conformément au vœu de la Société, d'en accepter la présidence, et a visité avec lui les parties de l'établissement qui ont été atteintes. C'est avec le plus profond regret que nous avons pu constater les dévastations sérieuses qui sont consignées dans ce rapport.

Nous remarquerons tout d'abord que le bombardement, contre lequel protestait M. Chevreul dans la séance de l'Académie des sciences du 9 janvier, n'avait pas cessé le lundi 16, jour de la visite que la Commission a faite au Muséum ; jusqu'à cette date, le Muséum avait reçu dix-huit obus, et il en est tombé encore d'autres ultérieurement. Il nous paraît vraiment douteux qu'un bombardement ainsi prolongé pendant plus de huit jours puisse provenir d'une erreur de tir, ainsi que le prétendent, dit-on, les autorités prussiennes.

Un des obus est arrivé au bas de la butte où se trouve le Cèdre-du-Liban, près de l'allée qui va passer entre les deux grands pavillons des serres pour rejoindre l'allée des tilleuls ; un autre avait pénétré en terre, tout contre la serre tempérée, du côté opposé de la même allée ; trois obus sont tombés au bas du pavillon des serres tempérées, et ont projeté du gravier contre le vitrage de ce pavillon, qui a été atteint et brisé à une hauteur de 10 mètres. La serre des Fougères a été atteinte obliquement. Dans le pavillon des Palmiers, tous les carreaux du côté sud sont brisés, probablement par la détonation des obus.

La serre à multiplication, au bas de la terrasse, est complétement effondrée ; aucun carreau n'y est resté intact. Il en est de même de la serre aux Orchidées. Il nous est assurément bien permis de dire ici que la dévastation de cette dernière serre est d'autant plus déplorable que la collection d'Orchidées qui s'y trouvait était la plus complète de France. Combien ont dû souffrir, entre autres, de pareilles plantes originaires d'un climat chaud, lorsque, pendant la nuit du 8 au 9 janvier, elles ont été subitement exposées à un froid intense d'environ — 10 degrés, et ont subi, par conséquent, une différence de température d'au moins 26 degrés ; quelques-unes ont en outre été littéralement hachées par les éclats d'obus.

Les Orchidées des tropiques n'ont pas été, du reste, les seules pertes que nous ayons à mentionner ; quelques plantes, et notamment des Pandanées, ont été réduites à l'état de filasse. Les Cyclanthées ont aussi beaucoup souffert. Parmi les raretés végétales vivantes qui ont été atteintes, nous citerons les Clusiacées et plusieurs espèces nouvelles originaires des îles Philippines. Un magnifique Camphrier (*Camphora officinarum*) a été endommagé par un obus qui en a brisé une forte branche.

M. le professeur Decaisne a fait, du reste, établir une liste des plantes ainsi saccagées : nous la joignons à ce rapport, et nous espérons que tous les directeurs de jardins botaniques français ou étrangers, sous les yeux desquels elle passera, s'efforceront de combler libéralement les regrettables lacunes qu'elle signale dans notre grand établissement scientifique.

La serre où se trouve l'aquarium a eu tous ses carreaux brisés sur une des faces ; quant à l'aquarium, où l'on pouvait admirer naguère une collection précieuse de Marantacées, il a été vidé en grande partie par crainte d'accident, et nous ne pouvons qu'applaudir à cette sage précaution : en effet, cet aquarium se trouve au-dessus des appareils de chauffage des serres, et si une bombe, en tombant dans l'aquarium, l'avait défoncé, l'eau aurait pu inonder les appareils de chauffage et les magasins de combustible, et produire encore d'irréparables désastres.

Si, quittant les serres, nous entrons dans les galeries, et nous nous rendons à celle où se trouvent les reptiles, objet particulier des études d'un professeur dont le Muséum déplore encore la perte toute récente, du bien regretté M. Duméril, de M. Bibron, etc., nous rencontrons les traces de deux obus qui, entrant par la face sud au travers d'un mur de 60 centimètres au moins d'épaisseur, ont traversé la galerie et sont sortis par la face opposée; deux grandes armoires ont été ainsi mises dans l'état le plus complet de dévastation.

A ces galeries ne se borne du reste pas le dégât que la zoologie devra enregistrer au Muséum; d'autres bâtiments du Muséum, consacrés à cette science, ont été atteints. Les laboratoires d'entomologie, de malacologie, d'erpétologie ont été en partie détruits, ainsi que les collections qu'ils renfermaient. Les galeries de botanique, de géologie et de minéralogie n'ont pas été épargnées.

C'est avec une véritable et profonde tristesse que votre rapporteur constatait avec la Commission cette dévastation d'autant plus pénible pour lui que de nombreux liens le rattachaient personnellement au Muséum, où il a des maîtres, peut-être devrait-il dire plutôt des amis, tant ces maîtres lui témoignent de bienveillance, et où il a été admis pendant un temps trop court, à son grand regret, à collaborer avec les sommités scientifiques qui y président à l'enseignement des sciences.

Mais rentrons dans le jardin même, dans lequel plus de cinquante obus sont aujourd'hui tombés, au milieu de cette collection si complète de plantes vivantes de plein air, dans cette école de botanique modèle, si bien disposée pour l'étude.

En général, les collections de plantes vivantes du Jardin royal de Kew, près de Londres, contiennent peut-être des échantillons plus beaux, plus plaisants à la vue, de certaines espèces; mais l'ensemble est loin d'y être aussi complet qu'au Muséum d'histoire naturelle de Paris. Que de dévastations y ont fatalement produites les obus!

Les projectiles ont également atteint les logements des professeurs, et nous avons eu à craindre pour la vie même de maîtres bien-aimés, tels que MM. Chevreul, Brongniart, Milne Edwards, de Quatrefages, Delafosse, Spach, etc.

Professeurs, chefs de service du Muséum, employés, tout le monde enfin, dans l'établissement, est resté à son poste et a rempli avec le plus grand zèle son œuvre de sauvetage. M. le professeur Decaisne a passé toute une semaine sans se reposer ni se coucher (1). Toutes les précautions du reste ont été prises. Espérons que nous n'aurons pas maintenant à enregistrer de plus grands malheurs.

---

(1) Dès le 9 janvier notre secrétaire général, et quelques autres de nos confrères aussitôt qu'ils ont appris que le Muséum était devenu l'objectif des obus prussiens, se sont hâtés de s'y rendre et d'offrir leurs services pour aider à réparer le désastre.

Mais nous ne pouvions nous défendre d'une impression encore plus pénible lorsque nous nous rappelions que ce Muséum d'histoire naturelle, ce séjour où les Buffon, les Cuvier, les Geoffroy Saint-Hilaire, les Jussieu, les Brongniart, les Blainville, les Gay-Lussac, les Duméril, etc., etc., ont mis au jour leurs immortels travaux, voyait, comme le disait avec tant de raison le rédacteur d'un de nos journaux politiques, accourir chaque année de tous les points de l'Allemagne des savants qui fouillaient les trésors de ses riches collections, qui chaque année trouvaient au Muséum l'accueil le plus cordial, la plus bienveillante hospitalité. Les registres de notre grand établissement scientifique sont couverts de leurs expressions de gratitude, et cependant, il ne s'est pas trouvé dans toute cette Allemagne, qui se croit le flambeau de l'humanité, une seule voix pour demander que le Muséum fût respecté. Rappelons que, en 1814, c'est à l'influence d'un savant allemand et même berlinois, l'illustre Alexandre de Humboldt, que le Muséum et ses collections ont dû d'être sauvegardés.

Nous observerons encore que c'est sur un espace très-restreint, dans le voisinage de nos collections, que tombent surtout les projectiles, c'est-à-dire dans la partie de l'établissement la plus intéressante au point de vue scientifique.

Y a-t-il eu erreur de tir? Cela ne nous paraît pas possible. Les obus arrivent avec une précision trop mathématique, et d'ailleurs le chemin du Muséum est familier aux nombreux naturalistes de l'Allemagne, et par conséquent sa position topographique bien connue de l'armée prussienne. Ce n'est du reste pas notre seul établissement scientifique endommagé par les bombes germaniques. Notre École des mines a vu aussi ses collections scientifiques soumises aux effets du bombardement, et là encore la précision du tir était remarquable. La Sorbonne, le Collége de France, l'École normale, l'École de pharmacie, le Val-de-Grâce, la bibliothèque Sainte-Geneviève et une foule d'autres établissements scientifiques ont été aussi atteints.

C'est donc en toute connaissance de cause que la Société botanique de France peut voter son adhésion à la protestation faite au nom du Muséum par M. Chevreul, son directeur; mais le siége même de ses séances, le lieu où se trouvent sa bibliothèque, ses herbiers, etc., et où tant de botanistes allemands (notamment en 1867) ont été fraternellement accueillis, est aussi dans la partie bombardée de Paris, sur la rive gauche, comme la plupart de nos établissements scientifiques; elle doit donc avoir à exprimer des craintes sérieuses pour ses collections particulières, et à émettre à ce point de vue une adhésion nouvelle à la protestation actuelle. Heureusement, jusqu'à ce jour, ces dernières craintes ne sont pas encore devenues des réalités.

D'autre part, la science n'exclut pas l'humanité : en face de l'acharnement des armées allemandes, du meurtre des enfants et des femmes sans défense, ne nous sera-t-il pas permis aussi de protester au nom de l'humanité contre cette barbarie scientifiquement organisée, et de nous reposer, d'autre part, un instant sur les nobles et sympathiques actes des Washburne, des Wallace, etc.? L'homme de science et le citoyen les en remercient du fond du cœur.

Paris, 25 janvier 1871.

Augustin DELONDRE.

M. le Président, au nom de la Société, remercie M. Delondre du soin consciencieux qu'il a apporté à la rédaction de ce travail, dont la lecture a été écoutée avec un vif intérêt.

Liste des végétaux des serres du Muséum qui ont été détruits en janvier 1871, *lors du bombardement de Paris, soit par l'action directe des projectiles, soit par l'effet du froid intense auquel il n'a pas été possible de soustraire les plantes instantanément.*

Acanthophœnix crinitus.
Acridocarpus.
Acrocomia cubensis.
— Prieurii.
Adansonia digitata.
Adelaster albinervis.
Afzelia africana.
Agalmyla.
Agathophyllum aromaticum.
Aleurites.
Alstonia.
Amomeæ.
Amorphophallus.
Anda Gomezii.
Anthurium maximum.
— rubronervium.
Antiaris toxicaria.
Apeiba glabra.
Aræococcus.
Areca alba.
— coccoides.
— horrida.
— Nibungii.
— nobilis.
— speciosa.
— triandra.
Aristolochia cordiflora.
— Duchartrei.
— labiosa.
— saccata.
Aroidaceæ (species generum).
Arrhostoxylon.
Arrudea clusioides.
Artabotrys.
Artocarpus incisa.
— integrifolia.
Aspidopteris.
Asystasia.
Azolla amazonica.
Bactris acanthocnemis.
— amazonica.
— cariotæfolia.
— Liboniana.
— socialis.
Balanites.
Barringtonia.
Bassia.
Bertholletia excelsa.
Blackwellia.
Borassus flabelliformis.
Botryodendron speciosum.
Bucida.
Burasaia madagascariensis.
Byrsonima.
Calamus Jenkinsonianus.
— latispinus.
— Lewisianus.
— microcarpus.
— robustus.
— Royleanus.
Calathea (species generis).
Calycophyllum.
Canarium.
Carolinea insignis.
— princeps.
Carpotroche.
Caryocar.
Caryophyllus aromaticus.
Ceroxylon ferrugineum.
— niveum.
Choripetalum Porteanum.
Clusiaceæ.
Cochliostema Jacobianum.
Cochlospermum.

Commersonia.
Connaraceæ.
Conocarpus.
Conocephalus Fontanesii.
Cosmibuena obtusifolia.
Cossignia.
Coutarea.
Cryptophragmium.
Cupania.
Cyanophyllum assamicum.
— magnificum.
Cyanospermum.
Cyclantheæ (Carludovica, etc.).
Cynometra.
Dæmonorops fissus.
— perianthus.
— trichrous.
Dialium.
Dichorizandra mosaica.
Didymocarpus.
Dipteryx.
Dipterocarpus.
Dischidia.
Durio zibethinus.
Dypsis pinnatifrons.
Elytraria.
Entada.
Eriolæna.
Erythalis.
Fernelia.
Ficus Sycomorus.
Filices, præcipue spec. generum :
Ceraptoteris.
Lindsæa.
Saccoloma.
Schizæa.
Freycinetia insignis.
— javanica.
— nitida.
Gagnebina.
Galactodendron.
Garcinia Mangostana.
Garuga.
Gaudichaudia.
Glochidion Porteanum.
Gnetum.
Gynocephalum.
Gyrocarpus.
Hecastophyllum.
Hellenia.
Herrania.
Hevea.
Hippomane Mancinella.
Hoya.
Hygrophila.
Hyophorbe Commersoni.
— Verschaffeltii.
Imbricaria.
Iriartea.
Ischnosiphon guianense.
Ischnosiphon obliquum.
— surinamense.
Kielmeyera.
Kleinhovia.
Knoxia.
Lagetta funifera.
— lintearia.
Laplacea.
Latania aurea.
— Loddigesii.
— Verschaffeltii.
Lavoisiera.
Lecythis.
Lepidocaryum gracile.
Licuala peltata.
— spinosa.
Liebigia.
Livistona rotundifolia.
Lucuma deliciosa.
Ludia.
Luxemburgia.
Lysionotus.
Manicaria saccifera.
Mapania silvatica.
Mappa Chantiniana.
Marantaceæ.
Marcetia.
Matisia.
Mauritia.
Memecylon.
Meriana.
Metroxylon læve.
Microlicia.
Mitchelia Champaca.
Mitracarpum.
Monodora.
Monorobea.
Moquilea guianensis.
Musa Abaca.
— coccinea.
— glauca.
— textilis.
Myonima.
Myristica aromatica.
— laurifolia.
— moschata.
— sebifera.
Nastus.
Nepentheæ.
Nipa.
Nymphæaceæ.
Ochna mozambicensis.
Ochroma Lagopus.
Ochrosia.
Olmeyda ferox.
Olyra.
Omphalocarpum.
Pachypodium.
Palicourea.

Pandanophyllum Porteanum.
Pandanus amaryllidifolius.
— Amherstii.
— Blancoi.
— bromeliæfolius.
— Candelabrum.
— caricosus.
— inermis.
— polycephalus.
— Porteanus.
— pygmæus.
— spiralis.
Pariana.
Parkia.
Parsonsia.
Paullinia.
Peixotoa.
Pergularia.
Pharus.
Philodendron calophyllum.
— Melinoni.
— Simsii.
Phœnicophorium Sechellarum.
Pinanga Kuhlii.
— latisecta.
— maculata.
Piptadenia.
Piscidia carthagenensis.
Pistiaceæ.
Plectocomia himalaica.
Pongamia.
Pothos (non Anthuria).
Pyrenaria.
Pyrostria.
Quiinia Decaisniana.
Quivisia.
Rapatea.
Rhynchanthera.
Rhynchotecum.
Saccopetalum.
Saldinia.
Sauropus Gardneri.
Schizolobium glutinosum.
Schmidelia.
Schwabea.
Securidaca volubilis.
Semecarpus.
Serjania.
Simaba Cedron.
Siphonia.
Smeathmannia.
Spachea.
Tetrazygia.
Toddalia.
Toulicia.
Touroulia
Turræa.
Unisema.
Urania amazonica.
— Mettensis.
Urvillea.
Vinsonia.
Vouapa.
Wolkensteinia Theophrasti.
Xylopia æthiopica.
— frutescens.
Zanopia sarcophylla.
Zingiberaceæ.

ORCHIDEÆ, *præcipue genera* :

Acriopsis.
Bonatea.
Broughtonia.
Colax.
Cyathoglottis.
Evelina.
Galeandra.
Govenia.
Grobia.
Galeottia.
Guebina.
Huntleya.
Ionopsis.
Ponthiæva.
Physurus.
Ornithocephalus.
Sarcadenia.
Scaphiglottis.
Spathium.
Warrea.
Stelis
Physosiphon.
Masdevallia.
Octomeria.
Pedilonum.
Diothonea.
Ponera.
Barkeria.

La Société, adoptant les conclusions du rapport de M. Delondre, donne son adhésion à l'énergique protestation de M. le directeur du Muséum.

M. Cauvet, pour répondre à l'invitation qui avait été adressée dans la dernière séance par M. de Schœnefeld, donne lecture de la note suivante :

NOTE RELATIVE AU *SUMBUL*, par **M. CAUVET.**

Dans la séance du 13 de ce mois, M. de Schœnefeld nous a communiqué un article relatif à l'origine du Sumbul (voy. plus haut, p. 7). D'après l'auteur de cet article, il existerait encore une grande obscurité au sujet de a plante qui fournit le Sumbul.

La 2ᵉ édition de l'*Histoire des drogues* de Guibourt ne nous enseigne rien à cet égard, M. le professeur G. Planchon, autant que je puis juger, n'ayant rien ajouté à ce que son illustre prédécesseur avait écrit sur cette racine.

Dans la 7ᵉ édition de l'*Officine*, M. Dorvault dit simplement que le Sumbul « paraît provenir d'une Ombellifère voisine des *Angelica* ».

Je n'ai pas eu le moyen de consulter les *Traités de matière médicale et de thérapeutique* de M. Bouchardat.

Voici l'article que j'ai consacré au *Sumbul* dans mes *Nouveaux Éléments d'histoire naturelle médicale*, t. II, p. 310-311. Je crois en avoir emprunté la majeure partie à l'*Histoire des médicaments nouveaux* de Guibert, ouvrage de grande valeur, à mon avis, et que les Français n'ont peut-être pas assez consulté.

« Le *Sumbul*, *Soumbul*, *Jatamansi*, *racine musquée* (*Sambala* Guibourt), en allemand *Moschuswurzel*, est la racine d'une Ombellifère orthospermée de la tribu des Angélicées.

» La plante (*Angelica moschata* Wiggers) qui fournit cette racine croît dans les régions montagneuses du nord de l'Inde anglaise. Elle vient en Europe par la Sibérie, et ses propriétés médicales ont été surtout étudiées par les médecins russes. Le Sumbul est en tronçons épais de 2 à 4 centimètres, larges de 5 à 10 centimètres, dont la tranche est fibreuse et blanc-jaunâtre, et qui présentent de nombreuses stries circulaires. Cette racine est composée de fibres grossières, irrégulières, facilement séparables, et recouvertes par une sorte d'écorce mince, ridée, un peu sombre ou légèrement brune. Sa saveur est d'abord douce, puis amère, balsamique, laissant dans la bouche un arome très-vif qui se communique à l'haleine. Elle a une odeur forte et franche de musc.

» Reinsch y a signalé, entre autres principes, une huile volatile, deux résines balsamiques, et un acide particulier, l'*acide sumbulique*, qui paraît être identique à l'acide angélicique.

» La racine de Sumbul est un stimulant nerveux ; on l'a employée contre les fièvres adynamiques, la dyssenterie et la diarrhée à forme asthénique, contre le choléra, le *delirium tremens*, la chlorose, l'aménorrhée, la dysménorrhée, etc.

» Selon M. Murawief, la résine est le principe actif de cette plante. Cette résine s'obtient à la manière de celle du Jalap; elle est blanche, transparente, de saveur acide, aromatique, brûle sans résidu et se ramollit entre les doigts. Stromeyer prescrit le Sumbul sous forme de teinture alcoolique. »

M. l'abbé Chaboisseau remet sur le bureau le numéro du Journal de la Société asiatique de Paris, contenant un article *Sur les noms arabes de quelques végétaux*, qui avait été présenté à la dernière séance (voyez plus haut, p. 8) et qu'il s'était chargé d'examiner.

Cet article, dit M. Chaboisseau, se trouve dans le *Journal asiatique*, 6e série, t. XV, n° 56, janvier-février 1870, et n'occupe pas moins de 150 pages d'impression. L'auteur, M. J.-J. Clément-Mullet, est malheureusement mort avant d'avoir pu en revoir les épreuves, de sorte que la correction typographique laisse beaucoup à désirer. Il traite des noms arabes donnés aux variétés cultivées de certaines espèces du genre *Citrus*, à quelques *Hibiscus* et *Alcea*, aux Euphorbiacées et autres plantes désignées sous le nom de « Tithymale », à diverses Cucurbitacées, enfin au Platane, au Noyer, au Noisetier, à l'Amandier, au Châtaignier, etc. — M. Chaboisseau est d'avis que cet article n'offre qu'un bien faible intérêt phytographique, mais qu'il contient de curieux renseignements bibliographiques, et méritait à ce titre d'être signalé aux botanistes qui s'occupent de l'histoire de la science. On y trouve les noms d'auteurs arabes qui sont très-peu connus.

M. Cauvet fait à la Société la communication suivante :

OBSERVATIONS DE **M. CAUVET**, RELATIVES A QUELQUES-UNS DES TRAVAUX PRÉSENTÉS A LA SOCIÉTÉ PAR M. GERMAIN DE SAINT-PIERRE.

La Société remarquera, sans doute, que je me suis permis, à plusieurs reprises, de lui communiquer mes impressions au sujet des travaux déjà anciens de plusieurs savants et très-honorés confrères.

Il ne faudrait pas attribuer à une tendance à la critique ces observations tardives.

Les membres de la Société qui habitent loin de Paris ne peuvent prendre une part active à la discussion. Ils aiment mieux se taire, dans les cas où leur personnalité n'est pas en jeu, réservant leur opinion sur le sujet traité, adoptant ceci, repoussant cela. Il est à croire toutefois que, dans bien des cas, ils en agiraient autrement si cela était en leur pouvoir.

Je me suis souvent trouvé dans la nécessité de garder le silence, à cause de mon éloignement. J'avoue d'ailleurs que, si je pouvais en ce moment travailler avec quelque suite, je préférerais exposer mes recherches plutôt que de discuter les opinions des autres. Mais, dans les circonstances douloureuses où nous nous trouvons, étudier sérieusement est à peu près impossible ; c'est à peine si l'on peut lire et réfléchir.

La Société me pardonnera donc de l'entretenir aujourd'hui des remarques qui m'ont été suggérées par la lecture de quelques-unes des communications de son honorable président, M. Germain de Saint-Pierre.

I. — Note sur la marche de la séve et sur l'origine des tissus.

En parcourant le n° 5 du compte rendu des séances de la Société botanique pour 1869, j'ai été surpris de voir M. Germain de Saint-Pierre admettre, comme l'expression de la vérité, que les tissus produisant l'accroissement des tiges *descendent* de la base des feuilles (pp. 371-372).

M. Germain de Saint-Pierre dit : « *La substance des tissus fibro-vasculaires s'élabore dans les feuilles* (aux dépens de la séve ascendante) *et en* » *descend sous la forme de tissu naissant pour s'organiser de proche en* » *proche, de haut en bas et de dehors en dedans* (et aussi sur place pendant » l'élongation du jeune rameau qui résulte de l'élongation d'un bourgeon) *en* » *fibres et en vaisseaux* (dont l'union constitue les faisceaux fibro-vasculaires » de l'écorce et du bois) ; *à l'encontre de l'opinion des botanistes qui admet-* » *tent que les tissus tout formés se prolongent de bas en haut et de dedans* » *en dehors vers les bourgeons et vers les feuilles.* »

L'opinion de M. Germain de Saint-Pierre me paraît difficile à concilier avec l'observation immédiate des points où se produisent de nouveaux tissus.

Des figures en contradiction absolue avec cette manière de voir ont été données, si je ne me trompe, par M. Trécul, dans les divers mémoires relatifs à l'origine des racines et dans ceux où ce savant expose ses recherches sur l'évolution du nouveau bois.

En ce qui concerne l'origine des tissus ligneux, j'ai toujours vu les tissus nouveaux procéder de tissus préformés, dont les éléments se développent de dedans en dehors, puis se divisent, cette production s'effectuant sans discontinuité pendant une période de temps plus ou moins considérable.

Quant au mode d'apparition des faisceaux dans les bourgeons, je n'ai jamais observé que ces vaisseaux naquissent des feuilles. Le faisceau fibro-vasculaire, à son origine, m'a toujours paru se montrer au sein d'un tissu plus clair que les tissus ambiants, à éléments plus fins, plus délicats, indépendant de la jeune feuille, et situé à quelque distance de sa base. Ce faisceau, d'abord composé de cellules spiralées, mais non encore de trachées, s'allonge de proche en proche par ses deux extrémités, tant par la production d'éléments nouveaux que par l'élongation des éléments déjà formés. Il pénètre ainsi dans la feuille, d'une part, et vient, d'autre part, s'appuyer sur la face externe du faisceau voisin préexistant.

Dans une note sur la structure anatomique des Cactées (*Recueil de mémoires de médecine, etc., militaires*, 1861, 1er semestre), note dont il a été donné un résumé dans la Revue bibliographique de notre *Bulletin*, j'ai montré que la formation de nouveaux faisceaux à l'intérieur des cladodes de l'*Opuntia vulgaris* s'effectue sur place, dans l'intervalle compris entre deux faisceaux et au sein de ce tissu plus clair dont je viens de parler. Rien dans cette production nouvelle ne me laissa soupçonner qu'elle fût due à la présence d'un tissu naissant descendu des feuilles.

On sait, d'ailleurs, combien sont fugaces les feuilles des *Opuntia*, et je ne vois pas trop quel rôle actif elles peuvent jouer dans la nutrition générale et l'apparition ultérieure des faisceaux, chez des cladodes depuis longtemps aphylles.

Revenons à l'origine du bourgeon. Un bourgeon naissant est, sans contredit, formé d'abord par une ou plusieurs cellules préexistantes, qui, sous une influence mystérieuse, se mettent à proliférer. Il est incontestable que, dès lors, la prolifération ne peut s'effectuer dans un seul sens. Si elle se produisait seulement de bas en haut ou de dedans en dehors, le jeune rameau, privé d'un point d'appui solide, serait facilement arraché. Mais il n'en est pas ainsi, comme on peut s'en convaincre par observation directe : la partie inférieure des faisceaux issus du noyau primitif s'étend à la fois de bas en haut, de haut en bas et latéralement, c'est-à-dire sur tout le pourtour de son point d'émergence, de telle sorte qu'il se produit une sorte de greffe entre le rameau et l'arbre qui le porte. M. Bureau a rapporté un fait qui semble, au premier abord, venir à l'appui de l'opinion de M. Germain de Saint-Pierre.

M. Bureau a vu les faisceaux fibro-vasculaires d'un *Tecoma radicans*, greffé sur un *Catalpa*, s'insinuer entre le bois et l'écorce du *Catalpa*, sur une longueur assez considérable.

Ce fait, très-intéressant en lui-même, démontre comment se fait la soudure du rameau à l'arbre, mais il ne prouve pas que « *la substance des tissus... descend sous la forme de tissu naissant, pour s'organiser de proche en proche... en fibres et en vaisseaux* ». Il est incontestable que si, une fois effectuée la greffe du jeune rameau, les nouveaux tissus ne se formaient pas sur place, de dedans en dehors *et non de haut en bas*, si la séve issue du rameau descendait sous forme de *tissu naissant*, les faisceaux fibro-vasculaires du *Tecoma* auraient dû se montrer sur toute ou presque toute l'étendue du *Catalpa*, au-dessous du point d'émergence du rameau greffé. Ceci nous ramènerait donc, d'une manière détournée, aux théories de Du Petit-Thouars et de Gaudichaud.

M. Germain de Saint-Pierre repousse ces théories ; mais il considère comme absolument vraie l'existence d'une séve descendante ; il attribue à cette séve la production de tous les nouveaux tissus.

J'avoue ne pas bien comprendre ce qu'est cette *substance des tissus fibro-*

vasculaires, qui *s'élabore dans les feuilles et en descend sous forme de* TISSU NAISSANT, *pour s'organiser de proche en proche, de haut en bas*, etc.

Ce n'est pas le tissu qui *descend*, comme dans la théorie de Du Petit-Thouars, c'est la substance des tissus qui descend sous forme de tissu naissant. Entre les deux théories, la différence ne me paraît pas grande ; mais il ne me semble pas nécessaire de m'arrêter plus longtemps à ce sujet. Tout ce que je voulais en tirer, c'est que M. Germain de Saint-Pierre admet que les nouveaux tissus sont dus exclusivement à la séve descendante, et je saisis cette occasion pour combattre cette manière de voir.

Cette théorie d'une séve descendante créatrice des tissus est regardée depuis longtemps en France comme l'expression de la vérité, et cependant je ne vois pas sur quel fait absolument probant on a pu l'étayer. Toutes les expériences rapportées à ce sujet, dans les ouvrages spéciaux, peuvent tout aussi bien être invoquées en faveur de la théorie de la diffusion. L'observation démontre, en effet, que les liquides contenus dans les végétaux ne tendent pas uniquement à monter des racines aux feuilles et à descendre des feuilles aux racines. Ces liquides se portent partout où il y a un principe à dissoudre, à transformer, partout où doit s'effectuer une production nouvelle.

Dans les végétaux qui *tallent*, les matériaux de la nutrition ultérieure s'accumulent dans les feuilles principalement, puis s'en échappent en majeure partie, lorsque s'effectue la *montée* de la plante. C'est pourquoi M. Rochleder a pu considérer les feuilles comme des magasins temporaires des principes nutritifs.

Les recherches de M. Corenwinder et de M. Isid. Pierre ont fait connaître la nature et les *migrations* d'un certain nombre de ces principes. Dans les végétaux vivaces, surtout chez les arbres, il se produit des phénomènes de même espèce, quoique dans un ordre peut-être différent. M. J. Sachs a montré que les feuilles perdent, avant de tomber, la chlorophylle et l'amidon dont elles étaient remplies.

Cette disposition de principes immédiats, azotés et hydrocarbonés, ne peut être attribuée exclusivement à la respiration des feuilles, qui, devenues jaunes ou rouges, exhalent alors exclusivement de l'acide carbonique. La théorie que Morot et d'autres ont étayée sur la transformation de la chlorophylle ne paraît pas avoir fait beaucoup d'adeptes.

M. Sachs a vu d'ailleurs que, pendant l'*évacuation automnale* des feuilles, les cellules de transport du pétiole sont gorgées de matériaux albumineux. La disposition de l'amidon et de la chlorophylle du parenchyme des feuilles, au moment de leur chute, et la présence de matières albumineuses dans leur pétiole, un peu avant cette chute, sont des faits identiques aux *migrations* observées par MM. Corenwinder et Isid. Pierre, dans les plantes qui *tallent*.

Où se rendent ces matériaux nourriciers que les feuilles avaient fabriqués et emmagasinés ? Il me paraît difficile d'admettre que la *totalité* de ces principes s'arrête dans les bourgeons axillaires.

D'autre part, M. A. Gris a découvert que, pendant l'été, il se forme un dépôt de matière amylacée au sein de la moelle, des rayons médullaires et du parenchyme ligneux : ce dépôt va en augmentant, jusqu'à l'arrêt de la végétation, et se résorbe au printemps suivant, lorsque monte la séve.

Évidemment, cet amidon a son origine dans les feuilles, et les recherches de M. Sachs nous montrent la période ultime de ce transport.

Les auteurs qui admettent une séve descendante ne devraient pas chercher ailleurs les preuves de leurs croyances. Mais est-ce une séve de ce genre, c'est-à-dire fournissant les matériaux nécessaires au développement ultérieur, que ces auteurs appellent une *séve descendante ?* Non. M. Germain de Saint-Pierre, rappelant la théorie de Mirbel sous une forme peu différente, nous dit que « *la substance des tissus... descend sous la forme d'un tissu naissant, pour* » *s'organiser de proche en proche... en fibres et en vaisseaux* ». Ainsi les nouveaux tissus du bois ne seraient produits que lorsque la séve retournerait des feuilles dans la tige.

Or combien d'arbres voient commencer le développement de leurs couches ligneuses printanières concurremment avec la formation des feuilles, sinon avant que ces organes apparaissent ?

Les réflexions qui précèdent me portent à formuler les propositions suivantes, que je crois fondées :

1° La séve élaborée sert surtout à la production des principes amylacés et autres, que l'on trouve dans les tissus persistants, pendant l'arrêt de la végétation.

2° Cette séve arrive dans les tissus ligneux par imbibition ou par l'intermédiaire des tubes cribreux et des laticifères, dont on connaît les relations avec les faisceaux ligneux et les rayons médullaires.

3° Les matériaux ainsi emmagasinés sont modifiés et dissous par la séve ascendante, et arrivent, par diffusion latérale, dans la zone génératrice, où ils fournissent les matériaux des nouvelles cellules.

4° Ainsi s'explique l'épaississement considérable que présente la séve cambiale dès le commencement de la végétation.

SÉANCE DU 10 FÉVRIER 1871.

PRÉSIDENCE DE M. E. ROZE, VICE-PRÉSIDENT.

M. le Secrétaire général donne lecture du procès-verbal de la séance du 27 janvier, dont la rédaction est adoptée.

Lecture est donnée de la communication suivante :

OBSERVATIONS DE M. CAUVET, RELATIVES A QUELQUES-UNS DES TRAVAUX PRÉSENTÉS A LA SOCIÉTÉ PAR M. GERMAIN DE SAINT-PIERRE (1).

II. — Remarques à propos du *Tableau analytique d'une classification morphologique des organes souterrains de la végétation* (*Bulletin*, 1870, t. XVII [Séances], p. 127).

Je me permettrai peu d'observations au sujet de ce tableau. On pourrait lui reprocher peut-être la longueur et le grand nombre de ses divisions; peut-être encore trouverait-on à y reprendre relativement à certains mots nouveaux (*gemmosarques*, *turiosarques*, *caulosarques*), dont la nécessité n'est pas bien démontrée, et qui viennent s'ajouter à la liste déjà considérable des termes employés en botanique. Toutefois ma critique, si critique il y a, portera exclusivement sur les parties suivantes :

1° L'auteur dit : *racine non coléorrhizée* (*la plupart des racines*). Or M. Trécul a démontré que toutes les racines adventives sont coléorrhizées.

2° *Racine piléorrhizée* (*un petit nombre de racines; exemple : Lemna*). Évidemment, M. Germain de Saint-Pierre ne considère comme piléorrhize que l'enveloppe celluleuse, ou *coiffe*, qui entoure l'extrémité des racines de plusieurs plantes aquatiques. Cette restriction ne me semble pas fondée.

3° *Racine non piléorrhizée* (*la plupart des racines*). Cette manière de voir est basée uniquement sur le besoin de séparer les racines pourvues d'une *coiffe* de celles qui n'en ont pas.

Toutes les racines sont piléorrhizées; seulement, au lieu d'être presque complétement libre comme dans les *Lemna*, la piléorrhize est, dans la grande majorité des plantes, adhérente par toute son étendue à l'extrémité de la racine. Ce fait, d'observation facile, ne peut être révoqué en doute. M. Trécul, le premier, donna le nom de *piléorhize* (sic) à l'enveloppe celluleuse de l'extrémité des racines, fit connaître son origine et montra sa présence chez les Phanérogames. MM. Garreau et Brauwers ont étudié son mode d'exfoliation et rapporté à tort à cette exfoliation l'excrétion d'un certain nombre de principes par les racines des plantes.

Enfin, M. Germain de Saint-Pierre range la racine *diffluente* du Gui parmi les racines *pivotantes* (2). Je ne sais trop sur quoi il se fonde pour en agir ainsi.

On dit qu'une matière est diffluente, quand sa masse peut se répandre de manière à occuper tous les interstices du corps poreux dans lequel elle s'introduit.

La racine du Gui (*si c'est une racine*) s'interpose entre le bois et l'écorce de son hôte, à peu près comme s'épancherait un liquide épais. Mais peut-on en induire qu'elle est diffluente ?

---

(1) Voyez ci-dessus, p. 18.

(2) Voy. *Bulletin de la Soc. bot.* t. XVI, p. 376, et t. XVII, p. 129.

Je n'ai jamais eu l'occasion d'étudier la végétation du Gui et d'examiner la structure de ses plus jeunes tissus, dans leurs points d'application au bois.

Cependant il m'est difficile de croire que ces tissus soient tellement mous, qu'on puisse les comparer au cambium de Mirbel et les appeler diffluents.

Il est probable que la végétation de la *racine* du Gui s'effectue à peu près comme celle du Cytinet, et, pour les jeunes tissus de ce dernier parasite, je puis affirmer que *jamais* ils ne sont diffluents. Jusqu'à preuve contraire, je me refuse donc à admettre que la racine du Gui est *diffluente*, et je crois cette appellation basée sur un aperçu spéculatif plutôt que sur un fait anatomique.

Ensuite la racine du Gui est-elle bien une racine? Sans doute, elle en remplit les fonctions; mais range-t-on les suçoirs de la Cuscute au nombre des racines? D'ailleurs, l'apparition régulière de bourgeons sur cette prétendue racine aurait dû rendre M. Germain de Saint-Pierre plus circonspect et ne lui permettre de rien préjuger, jusqu'à ce qu'on soit bien fixé sur une structure dont on ne possède peut-être pas encore tout le secret.

Enfin, peut-on appeler *pivotante* une racine qui ne l'est pas du tout, ou qui, du moins, n'est *pivotante* que par les courts prolongements adventifs qu'elle envoie dans les rayons médullaires?

Cette manière d'être me semble plutôt devoir être rapportée à ce groupe de racines qu'on dit *fasciculées*. On nomme *fasciculées* les racines dont le corps principal émet plusieurs pivots secondaires aussi développés que lui.

A ce compte, si tant est que la racine du Gui soit *pivotante*, il faudrait aussi la dire *fasciculée*.

Je n'admets pas, d'ailleurs, que la racine du Gui soit pivotante, car l'épatement de la base du Gui ne peut, en aucune manière, être regardé comme un corps en forme de pivot.

Qu'il me soit permis maintenant de présenter quelques observations au sujet de la différence que M. G. de Saint-Pierre admet entre la racine et la tige.

M. G. de Saint-Pierre donne, comme caractère distinctif entre la tige et la racine, la *présence d'un bourgeon* à l'extrémité de la tige, l'*absence de ce bourgeon* à l'extrémité de la racine (*Bull. Soc. bot.* t. XVI, p. 335-372).

Pour le botaniste qui cherche à différencier le *caudex* ascendant du *caudex* descendant, le caractère invoqué par M. Germain de Saint-Pierre peut être regardé comme absolu, bien que d'observation souvent difficile. Il est évident toutefois que, étant donné un tronçon végétal *dépourvu de bourgeons*, si long d'ailleurs que soit ce tronçon, le caractère essentiel de distinction manquant, peu de botanistes pourront dire si ce tronçon appartient à une tige ou à une racine.

Sans revenir ici au mémoire de M. Ach. Guillard, mémoire au sujet duquel j'ai eu l'honneur de présenter quelques observations à la Société (voy. t. XVII, p. 325), on sait aujourd'hui qu'il n'existe pas de caractère anatomique certain sur lequel on puisse s'appuyer pour différencier la racine de la tige.

La racine a généralement une écorce plus épaisse que celle de la tige; la moelle s'y montre chez un certain nombre de plantes; enfin, on y trouve souvent un liber bien déterminé. En ce qui concerne les fibres libériennes, j'ai reconnu leur présence dans les racines du *Cistus monspeliensis*; la forme de ces fibres, leur disposition en groupes concentriques en dehors de la zone génératrice, et la coloration rose que leur communique l'acide chlorhydrique ne permettent aucun doute à cet égard.

Il est un caractère, peut-être négligé, qui pourrait servir de distinction entre la racine et la tige : c'est la forme des cellules épidermiques. Dans les racines, d'ordinaire, les cellules épidermiques sont légèrement renflées en dehors, chaque cellule étant séparée de sa voisine par un faible sillon. Les naturalistes allemands ont regardé cette forme des cellules épidermiques de la racine comme constituant une sorte d'épiderme particulier, et ils lui ont donné le nom d'*epiblema.* Ces cellules présentent assez habituellement aussi, sur leur paroi externe, un épaississement considérable, et sont disposées tantôt sur un seul rang (*Veratrum album* et *V. viride*), tantôt sur plusieurs rangées (Salsepareilles). On sait, au contraire, que les cellules épidermiques de la tige sont généralement aplaties, et que leur paroi externe se distingue nettement de la cuticule qui les recouvre.

Toutefois, on ne saurait recommander la constitution de l'*epiblema* comme caractéristique ; car, en étudiant la structure anatomique de la feuille des *Aloë* et la répartition des principes contenus dans ses tissus, j'ai vu les cellules épidermiques de cette feuille offrir la même forme renflée que celles de l'*epiblema.*

Ainsi, épaisseur plus grande de l'écorce, absence de moelle et de liber, forme des cellules épidermiques, aucun de ces caractères n'est absolument propre à la racine.

Reste le caractère purement spéculatif, quoique fondé, établi par M. Germain de Saint-Pierre : l'absence de bourgeon à l'extrémité de la racine.

Je ne sais comment M. Germain de Saint-Pierre a défini le bourgeon. Voici, si je ne me trompe, la définition que M. le professeur Clos, mon maître, m'a enseignée :

Un bourgeon est un petit corps ovoïde ou conique, composé d'un axe et d'appendices, et qui est le rudiment d'un rameau ou de la prolongation de la tige.

Si la présence d'appendices sur les bourgeons est nécessaire pour établir sa nature, la distinction admise par M. Germain de Saint-Pierre est absolue.

Si nous supprimons, pour le bourgeon, ce caractère de la présence d'appendices, nous trouverons la plus grande ressemblance entre lui et le point végétatif de l'extrémité de la racine. Chez l'un et chez l'autre se montre ce que nous pouvons appeler un centre de développement, c'est-à-dire un point dont l'activité créatrice détermine l'élongation de l'axe. Il est vrai que l'activité de l'extrémité de la racine est, ou mieux semble incessante, tandis que celle du bourgeon terminal éprouve un temps d'arrêt en rapport avec l'arrêt de la végétation. On me dira sans doute que, dès son origine, l'extrémité de la racine offre une constitution spéciale, alors même que le jeune organe, encore à l'état latent, est caché sous l'écorce. Dès sa première apparition, en effet, la racine est coiffée par la pilorrhize, qui la recouvre comme une calotte, tandis que jamais, à ma connaissance, on n'observe rien qui ressemble à une pilorrhize, au-dessus du point végétatif du bourgeon.

Mais, je le répète, le bourgeon qui termine la tige et le tissu spécial que l'on trouve à l'extrémité de la racine offrent une grande ressemblance quant à leur but final, qui est le prolongement de l'axe.

Je crois donc que, si l'on accepte la distinction spéculative admise par M. Germain de Saint-Pierre, il sera bon de la modifier de la manière suivante : La tige est toujours terminée par un bourgeon ; l'extrémité de la racine est toujours enveloppée par une pilorrhize.

M. Cornu fait la communications uivante :

NOTE SUR LE *SYNCHYTRIUM STELLARIÆ MEDIÆ* Fuckel ET LE *SYNCHYTRIUM ALISMATIS* species nova, par **M. Maxime CORNU**.

I. — Dans le milieu du mois de septembre de l'année 1868, pendant l'automne et l'hiver, qui furent pluvieux et doux, je rencontrai, dans toutes les vignes humides des environs de Romorantin, le *Stellaria media* attaqué par un parasite particulier.

Ce parasite, que je n'avais jamais vu avant cette année et que je croyais nouveau, est le *Synchytrium Stellariæ mediæ* Fuckel, Champignon qui vit dans les cellules épidermiques dilatées du Mouron-des-oiseaux, sans aucune sorte de mycélium. J'ignorais que le Champignon eût été découvert (1) auparavant, et j'essayai d'en faire l'étude. Je ne trouvai à peu près que des spores immobiles ; j'en envoyai des échantillons frais à M. Roze, qui ne trouva aussi que ces dernières.

C'est seulement le 27 octobre de l'année suivante, qui avait été très-sèche, que j'en rencontrai de nouveau quelques échantillons, mais ils étaient fort rares ; je pus du moins, cette fois, voir les sporanges et suivre leur développement.

On sait que le genre *Synchytrium* a été établi et étudié dans un mémoire publié par MM. De Bary et Woronin (extraits des *Comptes rendus de la Société des naturalistes de Fribourg en Brisgau*, t. III, fasc. II, trad. in *Ann. des sc. nat.* 5^e série, t. III, p. 238, 1865).

---

(1) C'est l'*Uredo* (*Podocystis*) *pustulata* Fuckel, *Fungi rhenani*, fasc. 5, n° 409. — L'auteur a reconnu plus tard, dans les *Addenda* (V^e et VI^e suppl.), que c'est un véritable *Synchytrium*.

Les *Synchytrium* connus sont peu nombreux ; le *S. Taraxaci* (qui vit sur le *Taraxacum officinale*), le *S. Succisæ* (*Succisa pratensis*), le *S. Anemones* (*Anemone nemorosa*), sont les seuls cités dans le travail de MM. De Bary et Woronin.

La première espèce seule est étudiée complétement; la seconde, rencontrée une seule fois, semble, d'après les échantillons secs, être fort analogue à la première; la troisième n'est connue qu'à l'état de spores immobiles. L'étude n'en est pas achevée.

Dans un travail plus récent, M. Woronin (*Bot. Zeit.* t. VI, p. 81, 1868) est revenu sur les *Synchytrium;* il y étudie le *S. Mercurialis perennis* et cite le *S. Stellariæ* Fuckel, mais il ne l'a vu que sec.

Je n'ai pas l'intention de m'étendre beaucoup sur cette plante; je n'en dirai que quelques mots. Le *Stellaria* attaqué est tout entier d'un jaune d'or ou d'un jaune brunâtre, dont la teinte est variable, suivant que les sores ou les spores immobiles sont en majorité ; il est rabougri, difforme, hypertrophié, et se reconnaît d'assez loin. Il faut se garder de confondre cette teinte avec la couleur jaune pâle que prennent souvent les feuilles mortes ou malades du Mouron.

La membrane générale du sore est difficile à voir : les sporanges qui y sont contenus sont irréguliers et polyédriques, d'une belle couleur rouge orangé. En les tenant dans l'eau, le contenu change d'aspect et se résout en zoospores après trois ou quatre heures.

La forme, la couleur, les mouvements saccadés et amiboïdes des zoospores, toutes les particularités décrites pour le *Synchytrium Taraxaci*, se retrouvent ici. M. Woronin ne se trompait pas quand il pensait que le *S. Stellariæ* devait être placé à côté du *S. Taraxaci* avec le *S. Succisæ.*

On pourrait parler assez longuement de la formation des spores immobiles et des développements et hypertrophies cellulaires, qu'on rencontre chez le *Stellaria*, faciles à étudier ici surtout, parce qu'ils ont lieu parfois dans les poils disposés en ligne le long de la tige.

Je n'ai pas réussi à obtenir la germination des spores immobiles, peut-être faute d'avoir récolté des spores bien mûres, peut-être à cause de la difficulté inhérente au sujet. Il serait cependant important de savoir si le contenu se développe en un seul et unique sporange (*S. Taraxaci*) ou en un sore (*S. Mercurialis*).

Le *S. Taraxaci* semble commun en Allemagne. Il paraît l'être bien moins chez nous; je ne l'ai jamais rencontré. Le *S. Anemones* se trouve en plusieurs endroits aux environs de Paris. Le *S. Succisæ* n'a été trouvé qu'une fois par M. De Bary, le *S. Stellariæ* l'a été très-rarement par M. Fuckel. Il est possible, pour cette dernière espèce, que l'époque tardive de l'apparition et les conditions d'humidité dans lesquelles elle doit vivre (qui varient d'une année à l'autre) en rendent la rencontre beaucoup moins fréquente que celle des autres espèces du même genre, quoique la plante hospitalière soit des plus communes (1).

II. — J'ai rencontré à Villeherviers (Loir-et-Cher), en septembre 1869, sur l'*Alisma ranunculoides* var. *repens*, un parasite que je rapporte de même au genre *Synchytrium*. Les cellules de l'épiderme contiennent une ou deux grandes spores, à parois assez épaisses, sphériques ou elliptiques, à épispore brun et un peu irrégulier; le plasma est opaque et finement granuleux; ces spores sont plongées dans le contenu bruni de la cellule. J'avais cru d'abord devoir les rapporter au *Cystopus Alismatis* Bonorden (2), mais l'absence complète de mycélium m'a montré que j'avais affaire à un *Chytridium*. L'analogie assez grande de ces spores avec certaines spores stables des *Synchytrium Stellariæ* et *Anemones* m'a déterminé à adopter pour cette espèce le nom générique de *Synchytrium*. Je propose de l'appeler SYNCHYTRIUM ALISMATIS. Je n'en ai trouvé qu'un nombre restreint d'échantillons. Le parasite produit sur les feuilles de très-petites taches noires, tout à fait analogues à celles qui se montrent aux endroits froissés ou blessés de la plante hospitalière. J'ai récolté beaucoup de ces feuilles présentant ces taches, et n'ai pu, après un long examen, en trouver que fort peu d'attaquées : quatre ou cinq feuilles au plus. L'*Alisma ranunculoides* est très-commun en Sologne; le *Synchytrium Alismatis*, au contraire, paraît y être fort rare (3).

---

(1) M. Fuckel dit, en effet, dans son *Catalogue*, p. 17 : « Uredo pustulata... In *Stellariæ mediæ* caulibus, foliis, pedunculis, petiolis calycibusque, rarissime. Autumno. »

(2) *Bot. Zeitung*, t. XIX, p. 194 (1861). — A ce propos, on peut faire remarquer que M. De Bary n'en a pas parlé dans son grand travail sur les Péronosporées (*Ann. sc. nat.* 1863).

(3) *Note ajoutée pendant l'impression* (novembre 1871).— Le *Synchytrium Stellariæ* a été revu cette année vers le milieu du mois d'octobre, mais très-rare, à cause de la sécheresse du sol, et muni surtout de sporanges. — Le *S. Alismatis* a été retrouvé et un peu étudié. Les spores jeunes émettent des sortes de filaments analogues à ceux qui proviennent de la germination des zoospores (ex.: *Chytridium roseum*, voy. De Bary et Woronin, *loc. cit.*), qui perforent les parois des cellules voisines; ils se renflent à leur extrémité de l'autre côté de la cloison. La petite masse ainsi formée se segmente en quatre cellules, dont l'une communique avec le filament et les trois autres donnent naissance à des filaments analogues dont l'extrémité finit par se développer en spore. C'est ainsi que le parasite chemine de proche en proche. Une fois son rôle terminé, le tout disparaît en se contractant; il ne reste plus de la petite masse qu'une sorte de globule oléagineux où les membranes se distinguent très-mal. On finit bientôt par n'en plus voir de trace : ce serait une sorte de mycélium fugace.

SÉANCE DU 24 FÉVRIER 1871.

PRÉSIDENCE DE M. E. ROZE, VICE-PRÉSIDENT.

M. le Secrétaire général donne lecture du procès-verbal de la séance du 10 février, dont la rédaction est adoptée.

Il annonce ensuite à la Société l'affreux malheur dont vient d'être frappé M. le comte Jaubert, l'un de ses anciens présidents et de ses fondateurs les plus dévoués à son institution. Son fils, M. le vicomte Hippolyte Jaubert, vient de succomber à la fleur de l'âge, victime de son dévouement pour les habitants de la commune de Coulongé (Sarthe), dont il était le maire, du courage avec lequel il a défendu, contre les soldats du duc de Mecklembourg, la vie du curé de sa paroisse, et des mauvais traitements qu'il a subis pendant une douloureuse captivité. C'est avec un vif sentiment de douleur et d'indignation que la Société apprend cet horrible événement, qui remonte à la seconde moitié de décembre, mais dont la nouvelle n'a pu arriver à Paris que tout récemment; elle décide qu'une lettre sera adressée, en son nom, à M. le comte Jaubert, pour l'assurer de sa profonde sympathie.

M. Cauvet fait à la Société la communication suivante :

DE LA STRUCTURE DU CYTINET ET DE L'ACTION QUE PRODUIT CE PARASITE SUR LES RACINES DES CISTES, par M. CAUVET.

III. — **Action produite par le Cytinet sur les racines des Cistes** (1).

Les recherches consignées dans la première et la deuxième partie de ce travail ont fait connaître la structure anatomique du Cytinet et celle de la

---

(1) Lorsque j'eus l'honneur de présenter à la Société ma note sur le Cytinet (voy. *Bulletin*, t. XVII, p. 305), je fis observer qu'un travail du même genre avait été inséré par M. le comte de Solms-Laubach, dans les *Annales* de M. Pringsheim. Bien que les deux premières parties de mon mémoire eussent été reçues par l'Académie des sciences le 18 juillet, que la troisième eût été présentée au même corps savant dans la séance du 16 août, que, par conséquent, mon travail eût fait son apparition à peu près à la même date que celui de M. de Solms, je craignis, comme on me l'avait dit, d'avoir *labouré dans un champ ensemencé*. Je fis part de ces craintes à la Société botanique et réservai la communication de la troisième partie jusqu'à ce que j'eusse pu me rendre compte du travail de M. de Solms. Mon savant ami M. Kralik a bien voulu lire ce mémoire. Il l'a trouvé peu différent du mien et m'en a traduit plusieurs passages, surtout ceux qui pouvaient se rapporter aux questions restées douteuses pour moi.

Autant que j'ai pu en juger, M. de Solms a beaucoup dilué ses observations, principalement en ce qui concerne la description et la forme des *cellules fibreuses* de la partie *intraradicale* du parasite. M. de Solms n'a pas, plus que moi, fait connaître la manière dont racine du Ciste-de-Montpellier (voy. *Bulletin*, t. XVII, pp. 305 et 322). Il sera donc facile de distinguer, au sein d'une racine attaquée, ce qui appartient au parasite de ce qui appartient à son hôte.

Le Cytinet est rarement solitaire sur la racine du Ciste; le plus souvent il forme une touffe plus ou moins compacte, dont les éléments semblent groupés au hasard autour de la racine attaquée.

Comme le Gui, sur la branche qui le porte, le Cytinet pousse sur un point quelconque du pourtour de la racine. Mais, au lieu de se diriger verticalement, par rapport à son point d'émergence, il s'élève jusqu'à la surface du sol et se courbe ainsi plus ou moins, selon le lieu où il est implanté, pour arriver à la lumière, fleurir et fructifier.

Dès la première évolution de cette plante, il existe donc une différence entre elle et le Gui.

Si l'on fait une section longitudinale, passant par le milieu du Cytinet et de la racine du Ciste, on observe, au sein de cette dernière, une ou plusieurs lignes de couleur généralement plus foncée que celle des tissus voisins et qui brunissent à l'air. Ces lignes pénètrent plus ou moins le corps de la racine, tantôt distinctes, tantôt anastomosées; les plus extérieures convergent vers la base du Cytinet et, d'autre part, s'étendent souvent en ligne droite jusqu'à une distance relativement grande de leur point d'attache au parasite.

Une coupe transversale de la racine envahie montre le parasite s'enfonçant

s'effectue la germination du Cytinet, ni comment cette plante, dès son origine, s'introduit dans les racines du Ciste. Enfin, s'il parle de la végétation du Cytinet, il m'a semblé n'avoir guère étudié le bourgeon du parasite dès sa première apparition sur la racine. La figure qu'il donne de ce bourgeon est peu différente de la mienne, avec cette réserve que, dans mon travail, cette dernière représente un bourgeon plus jeune.

En général, dans les dessins de M. de Solms, les tissus du parasite me semblent proportionnellement trop grands, et je suis persuadé que, tout en conservant une certaine exactitude, ces figures sont surtout schématiques. Ainsi s'explique la netteté de ces dessins et l'absence de ce fouillis que l'on peut reprocher aux miens. Comme je voulais représenter fidèlement ce que je voyais, il fallait bien retracer sur le papier tous les contours et toutes les cellules que la chambre claire y renvoyait.

Au reste, M. de Solms a étudié la structure des tissus parasites sur des échantillons venus d'Espagne et conservés dans de l'alcool. Il se peut donc que ces échantillons aient subi une altération quelconque, bien que l'alcool soit généralement regardé comme un liquide conservateur.

En définitive, M. de Solms a effleuré seulement la constitution anatomique du *Cytinus;* il n'a pas étudié la structure de la racine du Ciste; enfin il ne me paraît avoir rien dit de plus que moi sur les tissus *intraradicaux* du parasite et sur la manière dont s'effectue leur végétation.

J'ai été plus sobre de détails au sujet de la forme des cellules fibreuses du Cytinet : je ne crois pas que cela puisse m'être imputé comme un défaut. En toutes choses, surtout dans la science, la sobriété dans l'exposition des faits observés m'a toujours semblé nécessaire.

Je ne sais si le mémoire de M. de Solms sera traduit en francais, mais je suis persuadé qu'il ne servirait qu'à confirmer la vérité de mes descriptions anatomiques. Je crois donc bien faire, en communiquant à la Société la troisième partie de mon travail. Ceux que cette question peut intéresser y trouveront des renseignements sur la structure et le parasitisme d'une plante peu ou point étudiée en France.

dans la racine, sous forme d'un prolongement conique, à l'extrémité duquel s'arrête, ou mieux semble s'arrêter le tissu cellulo-vasculaire, qui en constitue les faisceaux. Sur les côtés du cône, on voit la portion la plus extérieure du bois rompue et déjetée vers l'écorce ; on peut même suivre, jusqu'au voisinage du centre de la racine, les tissus envahisseurs qui pénètrent dans le corps ligneux et en dissocient les éléments.

Ainsi la coupe longitudinale montre le parasite s'étendant plus ou moins loin de son point d'émergence, tandis que la coupe transversale le montre contournant et dissociant les couches ligneuses.

La portion *intraradicale* du Cytinet ne forme donc pas, comme on l'observe pour le Gui, une sorte d'épatement constitué par une dilatation de sa base, que les couches ultérieurement développées recouvrent et enchâssent.

Les tissus du parasite du Ciste contournent sa racine, en même temps qu'ils la pénètrent en avant, en arrière et dans sa profondeur.

Cette constitution, dont je ne connaissais guère d'exemples que dans la végétation des Champignons parasites, a failli m'induire en erreur, lorsque j'étudiais la structure anatomique de la racine du Ciste.

J'avais choisi une racine en apparence très-saine et, après en avoir fait une coupe transversale, je l'examinai au microscope.

Le centre (ou à peu près) de la coupe était occupé par un tissu cellulaire peu développé, mais dont les éléments différaient beaucoup, par leur forme et leur grandeur, des fibres et des vaisseaux du bois ambiant.

La portion centrale de cette sorte de moelle était formée de cellules polyédriques relativement très-grandes.

Le calibre de ces cellules s'amoindrissait à mesure que l'on s'avançait vers la périphérie, où il atteignait son minimum.

Toutefois, même en ce point, leur dimension était plus considérable de beaucoup que celle des fibres qui les entouraient.

Supposant alors que la racine du Ciste était pourvue d'une moelle, je me réjouissais à l'idée de signaler cette nouvelle exception à l'absence de moelle dans les racines.

Une coupe longitudinale, passant par le centre de cette prétendue moelle, me montra que son pourtour était formé d'un côté de fibres ligneuses et, de l'autre, de vaisseaux paraissant annelés.

La présence de vaisseaux annelés au pourtour du cylindre celluleux semblait autoriser la supposition que l'enveloppe immédiate de la prétendue moelle était un étui médullaire.

Par un examen longtemps prolongé, je m'assurai que les vaisseaux observés étaient des vaisseaux rayés, dont le faible calibre m'avait induit en erreur, et que la constitution du cylindre celluleux différenciait beaucoup les éléments de ce cylindre des cellules ou fibres de la portion centrale de la racine du

Ciste. Ces dernières sont, en effet, infiniment plus petites et proportionnellement plus épaisses.

La racine examinée était jeune ; mais, pour admettre l'existence d'une moelle dans les jeunes racines du Ciste, il faudrait supposer que les cellules de cette moelle se multiplient ultérieurement par division interne et se lignifient ensuite, pour arriver à l'état sous lequel se présente le noyau central dans les racines plus âgées.

Si une telle modification se fût accomplie, j'aurais certainement, dans le grand nombre de racines examinées, saisi le passage entre ces deux états successifs. Malgré les recherches multipliées auxquelles je me suis livré, je n'ai jamais vu le centre des racines du Ciste occupé par un autre tissu que celui dont j'ai parlé plus haut et qui est de nature ligneuse.

A un grossissement de 400 fois, la prétendue moelle se montre composée de cellules très-irrégulières, de grandeur variable, toutes plus ou moins ponctuées. Ce tissu est traversé par des séries tortueuses de cellules plus étroites, à parois plus largement ponctuées, et que l'on ne peut suivre dans une grande étendue. Le plus souvent, en effet, elles disparaissent tout à coup, pour se montrer avec le même aspect, sur un autre point de la préparation.

Grossies 500 fois, on les voit formées de parois d'épaisseur variable, irrégulières, marquées de saillies et d'étranglements, qui, si ma mémoire est fidèle, rappellent à l'esprit la structure des cellules du périsperme de la datte.

Ces étranglements de la paroi peuvent se montrer isolés sur une seule des faces, ou juxtaposés sur les deux faces d'une même paroi. Dans ce dernier cas, les canalicules contigus sont toujours séparés par une mince couche qui paraît due à la persistance de la paroi primitive de la cellule.

En rapprochant cette constitution de celle que M. A. Gris a faite de la structure anatomique de la moelle, dans un certain nombre de familles, on serait tenté d'admettre que le cylindre celluleux étudié est une moelle. Les raisons que j'ai invoquées plus haut s'opposent à cette manière de voir. La suite des recherches dont je vais rendre compte montrera que la prétendue moelle appartenait à l'une de ces ramifications que le Cytinet envoie dans la racine du Ciste.

Parmi les très-nombreuses racines de Ciste que j'ai examinées, aucune ne m'a fourni de renseignements au sujet de la manière dont s'effectue l'évolution de la graine du Cytinet. Aucune ne m'a présenté de traces de la graine du parasite, au-dessous des plus faibles élevures de l'écorce. Je ne puis donc indiquer comment se produit la pénétration primitive du Cytinet.

La destruction annuelle de la tige florale de cette plante et la présence d'un abondant mucilage dans ses ovaires permettent de supposer que sa graine arrive au contact de la racine du Ciste et s'attache à elle par son enduit visqueux.

Pénètre-t-elle ensuite de la même manière que la graine du Gui ?

Nous savons que le parasite n'a pas besoin de ses graines, pour se multiplier dans l'intérieur d'une racine, car les prolongements émanés de sa base peuvent être considérés comme des stolons. Mais si la suite de ces recherches montre la vérité de cette assertion, elle n'indique pas comment se fait l'envahissement d'une racine saine.

Là, comme je l'ai dit plus haut, gît le point obscur de la question posée, question que je n'ai pu résoudre, et qui demande, pour être éclaircie, une nouvelle et toute différente série d'observations et d'expériences ; je m'y attacherai lorsque le temps et les circonstances me le permettront.

Partout où j'ai étudié le premier développement du Cytinet, je l'ai vu s'effectuer de la manière suivante :

Sur un point quelconque de la racine du Ciste et immédiatement au-dessous de l'écorce, se montre un mamelon celluleux, à la base duquel apparaissent des stries plus ou moins prononcées, indices des tissus vasculaires. Ce mamelon soulève l'écorce et finit par en déterminer la rupture. Il présente généralement alors, à son sommet, un certain nombre de feuilles écailleuses qui se recouvrent successivement.

Quand la jeune plante fait saillie au dehors, l'écorce de la racine est rejetée latéralement et forme autour du parasite une sorte de bourrelet circulaire plus ou moins déchiqueté sur ses bords.

Si, un peu plus tard, on veut séparer le parasite de son hôte, le Cytinet se détache aisément : sa base présente l'aspect d'un cône court, à sommet arrondi, et la racine du Ciste offre, au point d'implantation, une sorte de godet ou de cratère d'une faible profondeur.

Sur les racines déjà vieilles, ces godets persistants ressemblent assez aux cicatrices arrondies du rhizone du Sceau-de-Salomon (*Convallaria Polygonatum* L.).

Si le jeune bourgeon est en communication immédiate avec un autre Cytinet, si surtout il est placé sur l'un des points du grand cercle qui passe par la base du second parasite, on observe alors que les tissus ligneux de la racine sont profondément dissociés.

Parfois, d'ailleurs, le bourgeon se montre fort éloigné du Cytinet qui lui a donné naissance. On ne voit partir, de chaque côté de la base, qu'un mince filet de tissu envahisseur, et ce filet va s'amincissant jusqu'à ce qu'il disparaisse.

Comme, dans ce cas, on ne trouve pas de graine à son lieu de production et qu'on ne peut saisir aucune corrélation apparente entre lui et le Cytinet dont il émane, on se demande quelle est l'origine du nouveau parasite.

L'étude des tissus envahis va permettre de résoudre ce problème.

Si l'on fait une section transversale d'une racine de Ciste en un point voisin d'un Cytinet, on voit que le tissu envahisseur s'est glissé au delà de l'écorce et de la zone génératrice jusque dans l'aubier, dont il a attaqué les fibres :

une partie du jeune bois est séparée de la portion centrale et rejetée du côté de l'écorce, avec les faisceaux libériens. L'écorce est absolument saine et ses éléments ont été respectés.

Les faisceaux ligneux, ainsi séparés de leurs congénères, forment des îlots de grandeur variable. Leurs intervalles sont occupés par un tissu à cellules étroites dépendantes du parasite. Leur bord externe est surmonté par les séries correspondantes des cellules de la zone génératrice; leur bord interne, plus ou moins déchiqueté, est en contact immédiat avec le tissu envahisseur.

Les faisceaux ligneux, encore adhérents à la portion centrale de la racine, présentent un certain nombre de saillies et d'angles rentrants irréguliers; autour ou dans l'intérieur de ces saillies et de ces angles, se montre le tissu parasite qui les emboîte exactement.

Tout l'espace compris entre les deux portions du tissu ligneux est occupé par le tissu envahisseur.

Celui-ci présente d'ordinaire, vers son milieu, une sorte de zone dépourvue de cellules et dont les bords plus foncés se détachent nettement. Ces bords sont formés de cellules jaunâtres, à parois un peu plus épaisses.

Quant aux éléments du tissu parasite interposé, ils sont presque uniquement composés de grandes cellules, les unes incolores et polyédriques, les autres jaunâtres, souvent plus allongées et plus étroites que les cellules incolores.

Au sein de ce tissu, se montrent quelques-unes des cellules ou de ces semi-vaisseaux irréguliers ponctués ou treillissés dont la présence a été signalée dans l'étude de la tige du Cytinet.

Si l'on examine, à un grossissement plus considérable, l'une des dépressions anguleuses du bois attaqué, on voit que le parasite s'enfonce dans le tissu ligneux par des sillons tortueux, qui viennent, comme des îlots, se montrer de loin en loin à la surface de la coupe.

Ces sortes d'îlots du tissu parasite sont composés surtout de cellules fibreuses ou de vaisseaux irréguliers, garnis de ponctuations nombreuses et inégales.

Dans les points où il attaque les fibres ligneuses, le tissu envahisseur est principalement constitué par des éléments de deux sortes : les uns, qui occupent surtout le centre et l'extrémité du sillon, sont formés de vaisseaux rayés, ponctués ou réticulés, parfois même munis de formations spiralées; les autres, situés sur les côtés du sillon, sont composés de cellules de nature variable, généralement ponctuées. Ces dernières sont souvent coupées par un certain nombre de cloisons, complètes ou non, dont la présence indique que ces cellules sont en voie de prolifération par scissiparité.

Selon Schacht, les *racines* du Gui pénètrent dans le bois, en usurpant la place des rayons médullaires.

Dans le Cytinet, les *racines* (si l'on peut parler ainsi) m'ont paru surtout attaquer les fibres, dont elles déterminent la destruction. En examinant un certain nombre de coupes transversales, on s'assure, en effet, que les cellules des rayons médullaires résistent plus que les fibres et se montrent souvent sur les côtés du sillon que le parasite s'est creusé.

Quand le tissu envahisseur occupe un assez grand espace au sein du bois, il se compose en majeure partie de cellules ponctuées, à parois épaisses et canaliculées, tout à fait semblables à celles des cellules observées dans la prétendue moelle dont j'ai parlé plus haut. Ces cellules sont de même nature que celles dont j'ai signalé la présence dans les sillons envahisseurs, au contact des fibres ligneuses. Sur une coupe longitudinale, on les voit plus allongées, mais leur organisation est la même.

Le parasitisme du Cytinet n'est pas comparable à celui du Gui. Dans ce dernier, selon M. Jean Chalon, les expansions de la base s'étendent à une distance relativement grande de son point d'attache, en rampant surtout au-dessous de l'écorce. Les *racines* qu'il envoie à l'intérieur du bois s'y enfoncent surtout en usurpant la place des rayons médullaires.

Le Cytinet ne forme pas d'épatement proprement dit au-dessous de l'écorce. Il rampe au milieu du bois, et le dissocie en s'y traçant des sillons tortueux, qui, sur une coupe longitudinale, apparaissent comme des amas de tissus étrangers au sein des tissus ligneux. Enfin, sa pénétration dans le bois s'effectue par la destruction des fibres ligneuses, tandis que les rayons médullaires sont ou semblent être respectés pendant plus longtemps.

Les recherches que je viens de faire connaître auraient dû être corroborées par l'examen microchimique des racines attaquées par le Cytinet.

Malheureusement les exigences du service m'ont empêché de continuer ces études pendant un certain temps. Quand je voulus les reprendre et soumettre les divers tissus à l'action des réactifs, la végétation du Cytinet était terminée.

Je ferai toutefois observer, dès à présent, que la potasse, dont l'action sur le Cytinet est si manifeste, ne m'a semblé déterminer aucune coloration spéciale au sein des éléments du parasite dans la racine.

SÉANCE DU 10 MARS 1871.

PRÉSIDENCE DE M. E. ROZE, VICE-PRÉSIDENT.

M. Larcher, vice-secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la séance du 24 février, dont la rédaction est adoptée.

M. le Secrétaire général annonce que le Conseil, dans sa séance du 8 de ce mois, a fixé les élections, pour le renouvellement annuel du Bureau et du Conseil, au vendredi 7 avril prochain. Cette décision est soumise à la ratification de la Société et sanctionnée par elle.

Lecture est donnée d'une lettre de M. le comte Jaubert, dont suit la teneur :

LETTRE DE **M. le comte JAUBERT.**

Bordeaux, 24 février 1871.

Prière à M. le président de la Société botanique de France de vouloir bien lui communiquer et faire insérer au procès-verbal de la prochaine séance la lettre ci-dessous.

Son dévoué confrère, Comte JAUBERT.

Extrait du Moniteur universel *du 23 février.*

A M. le Président de l'Académie impériale des Curieux de la nature, en session Dresde.

Bordeaux, 20 février 1871.

Monsieur le Président,

Je me suis senti grandement honoré lorsqu'en 1858 j'ai reçu le diplôme de membre de votre célèbre Académie, sous le *cognomen* de Gundelsheimer, compagnon de Tournefort en Orient, allusion obligeante à mes travaux comme botaniste voyageur dans ces contrées. La guerre actuelle entre nos deux nations a pris un tel caractère, qu'un Français ne peut plus, sans compromettre sa propre dignité, entretenir de relations, même scientifiques, de l'autre côté du Rhin. En conséquence, je vous prie de vouloir bien retrancher mon nom de la liste des membres de votre Académie.

Agréez personnellement, Monsieur le Président, l'assurance de ma considération très-distinguée.

Comte JAUBERT,
Membre de l'Institut,
député du Cher à l'Assemblée nationale.

Note du rédacteur du Moniteur. — Une lettre dans le même sens a été adressée par M. le comte Jaubert à la Société royale de botanique à Ratisbonne.

M. Cauvet fait à la Société la communication suivante :

REMARQUES A PROPOS DE CERTAINES QUESTIONS DE PHYSIOLOGIE SOULEVÉES PAR LA THÈSE DE M. JULES EDMOND DUVAL (1), par **M. CAUVET.**

Dans la thèse qu'il a soutenue devant l'École supérieure de pharmacie de Paris, M. Duval a émis quelques opinions qui me paraissent au moins hasardées.

Je ne me serais pas occupé de cette thèse, si elle n'eût pas été couronnée et si les rédacteurs du *Journal de pharmacie et de chimie*, en insérant plusieurs passages de ce travail dans leur journal, n'avaient ainsi semblé lui donner une certaine approbation.

---

(1) *Des ferments organisés, de leur origine, et du rôle qu'ils sont appelés à jouer dans les phénomènes naturels.* Paris, avril 1869, in-4°.

Lorsque je lus ces extraits, je voulus tout d'abord protester au nom de la physiologie. Mais j'étais alors en Algérie, et je me dis que peut-être certaines parties non citées de cette thèse enlevaient quelque chose de leur absolutisme aux théories un peu risquées de M. Duval.

Depuis mon arrivée à Paris, le hasard m'a fait rencontrer cette thèse, et j'ai vu avec étonnement que les extraits cités représentaient bien l'opinion de son auteur.

Je vais donc me permettre de discuter celles des parties de cette thèse qui me paraissent renfermer des erreurs scientifiques.

M. Duval dit (p. 25) : « Autant qu'il nous a été permis de l'apprécier, la » prédisposition polymorphique des êtres inférieurs, le besoin fatal de leur » mutabilité, n'ont été émis par personne d'une manière non équivoque. »

L'auteur parle des travaux de Turpin, de Berkeley, Bail, Hallier, Schleiden, Hoffmann et Pouchet. Mais, *s'il a lu ces travaux*, il ne semble guère en avoir tiré profit, au point de vue du polymorphisme des êtres inférieurs.

M. H. Hoffmann a reconnu que la levûre de bière, que l'on jette après s'en être servi, donne constamment naissance à une efflorescence douce et grisâtre composée surtout de *Penicillium glaucum*, puis, en moindre quantité, de *Penicillium brevipes*, d'*Ascophora elegans*, etc. Il pense, d'après ces observations, que la levûre de bière est produite par des Champignons ordinaires en particulier par des *Penicillium*, sur les filaments desquels, soit végétatifs, soit fertiles, se montrent les cellules du ferment.

Le ferment, dit-il, est dû aussi à une sorte de bourgeonnement des spores submergées et même à une production de conidies (par étranglement), de quelques ramifications du mycélium aquatique.

Ces conidies se forment également, dans des circonstances analogues, sur l'*Ascophora Mucedo*.

Je ne sais si l'on connaît bien la nature et les fonctions de tous les appareils de multiplication (?) ou de reproduction (?), que l'on observe chez certains Champignons. Qui ne sait que, pour beaucoup de végétaux inférieurs, le milieu entraîne un changement dans la forme de leur appareil reproducteur, ou même dans l'aspect général de la plante? Il est reconnu que tous les Cryptogames se reproduisent normalement par des spores, et pourtant que de noms divers n'a-t-on pas donnés aux formes différentes des organes reproducteurs!

Que sont ces *conidies*, ces *pycnides*, ces *spicules*, ces *stérigmates*, ces *basides*, ces *cystides*, ces *conidies*, ces *sporanges*, ces *spermaties*, ces *oogonies*, ces *oocystes*, etc., si ce n'est, en beaucoup de circonstances, des exemples de polymorphisme appliqué à la reproduction?

Ce polymorphisme a été signalé chez les *Erysiphe*, qui sont un état particulier de la végétation d'autres plantes. M. De Bary l'a étudié chez les *Puccinia;* M. Œrsted et M. Decaisne l'ont démontré chez le *Podisoma Sabinæ*, qui devient le *Rœstelia cancellata* du Poirier.

Enfin, les mémoires de M. E. Hallier ont appris que les parasites de l'homme appartiennent à un petit nombre d'espèces, dont chacune peut se modifier considérablement, selon les milieux.

Je ne puis évidemment citer ici tous les travaux faits à ce sujet et montrer que, le plus souvent, les auteurs ont été très-affirmatifs à propos du polymorphisme des végétaux inférieurs.

Quel exemple plus curieux de polymorphisme peut-on présenter que celui des états successifs des Myxomycètes, tour à tour animaux et plantes ?

Pour les Bactéries et autres Vibrioniens, que M. Duval range parmi les animaux, sait-on bien la nature de ces êtres problématiques?

Ils s'agitent dans les liquides, et Ehrenberg, Dujardin, les zoologistes en général, les rangent parmi les animaux.

Mais, depuis longtemps, M. H. Hoffmann et M. Nægeli considèrent le *Bacterium Termo* comme un Champignon (un Schizomycète, pour M. Nægeli). Pour M. Cohn, les Bactéries sont le jeune âge des *Zooglœa*, les *Spirillum* sont des Oscillaires.

Selon M. Lüeders, les Bactéries peuvent ramper comme des Vibrions, s'entortiller comme un filament d'*Hygrocrocis*, se pelotonner en boules et former le *Zooglœa* de M. Cohn ; dans les liquides en fermentation, elles se transforment en *Leptothrix* ou en espèces du genre *Palmella*. Les spores des *Mucor*, *Botrytis* et *Penicillium*, cultivées dans l'eau pure, produisent des Bactéries, qui grossissent, puis se confondent et constituent des agglomérations par quatre, huit, seize, semblables à celles des *Merismopœdia* et autres Palmellées ; ou bien ces corpuscules arrivent à renfermer un liquide, avec un noyau brillant à chacune de leurs extrémités : ce sont alors des *Torula*.

Voilà pour les êtres douteux compris entre le règne animal et le règne végétal.

Passons au polymorphisme des animaux inférieurs.

Sans nous occuper du mode de reproduction des Spongiaires, si bien étudiés par MM. Laurent, Carter, Grant, Kœlliker, Huxley, Schmidt, Lieberkuehn, ni même des phénomènes de généagenèse offerts par les Distomaires, les Cestoïdes et les Polypo-Méduses, bornons-nous à relater les transformations singulières que l'on a signalées chez les Infusoires.

M. Pineau a vu une *Monade* se transformer en *Actinophrys*. L'un des rayons de l'*Actinophrys* s'allonge, le corps de l'animal se renfle d'un côté, s'amincit de l'autre; on dirait une poire supportée par une longue queue : l'*Actinophrys* devient un *Acinète*. Puis le sommet de la poire s'affaisse, se creuse d'une cavité dont les bords se garnissent de cils vibratiles ; un orifice buccal apparaît au centre de cette cavité, s'élargit de plus en plus, en même temps que, dans le pédicule, s'organise un cordon très-contractile : l'*Acinète* se change en *Vorticelle.*

Les observations de M. Stein semblent faire suite à celles de M. Pineau. Après un certain temps, la *Vorticelle* redevient *Acinète.* Celle-ci, par bourgeonnement interne, produit une série continue de *Vorticelles*, ou bien, toujours à l'intérieur, le bourgeon se fractionne en un nombre infini de nucléoles très-petits qui s'organisent peu à peu et s'échappent enfin sous la forme de *Monades.*

M. Pineau a vu les *Vorticelles* présenter un autre mode de production : certaines perdent leurs pédicules, s'enkystent, et se transforment en *Oxytriques.* Les métamorphoses de ces derniers Infusoires ont été étudiées par Jules Haime.

Après s'être multipliée par fissiparité, l'*Oxytrique* perd ses mouvements petit à petit, ses cils disparaissent, et elle s'entoure d'une coque flexible, sécrétée par ses téguments.

De ce kyste sort un *Loxode*, qui se remet en boule et, par des transformations nouvelles, se change en un *Trichode-Lyncée.* Là, sans doute, ne s'arrête pas l'évolution, car Jules Haime n'a pu découvrir les œufs du *Trichode.*

En admettant que les recherches de Jules Haime continuent celles de M. Pineau, le *Trichode*, avant d'arriver à cette forme dernière, passerait par les états successifs de *Monade*, *Actinophrys*, *Acinète*, *Vorticelle*, *Oxytrique*, *Loxode.*

Les auteurs plus modernes n'ont pas généralement accepté la valeur des observations de Pineau et de Stein ; aucun n'a attaqué celles de Jules Haime.

M. d'Udekem, qui combat les observations de Stein, admet néanmoins que, si les *Vorticelles* ne se transforment pas directement en *Acinètes*, il existe une nouvelle phase dans cette métamorphose : la *Vorticelle* s'enkyste, du kyste sort une *Opaline*, et celle-ci, après avoir nagé quelque temps, se fixe et devient une *Acinète.* Cette dernière enfin produit des sortes de bourgeons internes, qui, une fois sortis de leur parent, se meuvent à l'aide de longs cils vibratiles, puis se fixent et se transforment en *Acinètes.*

Nous venons de voir la mutabilité , le polymorphisme se montrer dans les animaux, dans les végétaux et chez les êtres douteux placés entre ces deux règnes.

M. Duval a eu donc tort de dire que cette mutabilité n'avait été indiquée par personne d'une manière non équivoque.

Passons à la partie saillante de la thèse de M. Duval et analysons-la rapidement.

L'auteur a mis des lambeaux de *Palmella cruenta* dans un liquide fermentescible, et il a remarqué que la matière verte des cellules de cette plante s'est transformée d'abord en sphérules, puis en amas de cellules identiques à a levûre de bière, quoique plus petites, et qui sont devenues libres par la destruction de la cellule-mère.

Les nouvelles cellules ont déterminé la fermentation alcoolique de la liqueur.

M. Duval conclut que la production de ces cellules est due à la *faculté créatrice* des granulations moléculaires, qui se transformeraient lorsqu'elles se trouvent dans des conditions favorables à leur évolution. Au lieu de ne voir, dans le fait observé, qu'un cas de polymorphisme des *Palmella*, dont la matière verte, comme chez beaucoup de végétaux inférieurs, peut, en s'agglomérant, donner naissance à une forme nouvelle, ainsi que l'a observé M. Lueders, M. Duval en tire une déduction bien autrement étendue.

Il pense que la matière contenue dans les cellules vivantes peut, en de certaines circonstances, se transformer pour donner naissance à un ferment, mais, bien entendu, sous l'influence vivifiante de l'oxygène. Selon lui, dans l'expérience de Gay-Lussac avec le grain de raisin, c'est moins à la bulle d'air introduite qu'à la matière vivante des cellules qu'est due la production du ferment. Aussi admet-il comme fondée l'opinion de Fabroni, que, dans un grain de raisin, la matière fermentescible se trouve juxtaposée à la matière ferment.

De là à dire qu'il en est de même dans la fermentation de tous les sucs de fruits, il n'y avait qu'un pas à faire, et M. Duval ne s'en prive pas.

Je ne suivrai pas l'auteur dans les raisonnements de valeur problématique sur lesquels il essaye d'appuyer sa manière de voir, qu'il appelle une *conception hardie.*

Bien hardie elle est, en effet, cette conception d'un jeune homme qui veut combattre l'hétérogénie et ne s'aperçoit pas qu'il suit la même voie, les mêmes errements que les apôtres de ce système. Il pense s'écarter de l'opinion de Buffon sur le système des molécules organiques, en cela « que le grand naturaliste argumentait sans preuves palpables, et que sa doctrine, embrassant » un champ beaucoup trop vaste, la faisait tomber dans les régions nuageuses » du mystère et de l'impénétrable ».

J'avoue que je suis resté tout ébahi en lisant cette phrase. On peut répondre à M. Duval : Et vous donc ! où allez-vous ? Parce que vous vous trouvez en face d'un végétal polymorphe, vous vous croyez en droit de tirer, de ce que vous voyez, une théorie que Buffon tirait de son seul génie, et qui n'en était pas moins admirable, malgré son défaut de vérité.

L'expérience de Gay-Lussac avec les grains de raisin est, à peu de chose près, comparable à celles qui ont servi de base à la méthode d'Appert, et, quant à l'opinion de Fabroni, elle est depuis longtemps reléguée parmi ces théories qui prennent leur source *dans les régions nuageuses du mystère*, comme dit M. Duval.

Je ne saurais trop m'étonner d'ailleurs que M. Duval ne connût pas le mémoire publié par M. H. Hoffmann, dans le *Botanische Zeitung*, et dont il a été rendu compte en 1860 dans notre *Revue bibliographique* (voy. le Bulletin, t. VII, p. 180). Son esprit judicieux eût été sans doute mis en éveil par la lecture de ce mémoire, et sa croyance en la vérité de l'opinion de Fabroni eût été profondément modifiée.

M. H. Hoffmann s'est assuré, *de visu et experimento*, que la fermentation des fruits est déterminée par les spores de *Cladosporium*, *Stemphylium*, etc., qu'on trouve à leur surface. Si l'on immerge ces fruits dans de l'eau bouillante, pendant quatre à dix secondes, la fermentation de leur jus ne s'établit pas ou s'établit incomplétement et avec un retard de plusieurs heures. Si l'on maintient des baies de Groseillier-à-maquereau dans l'eau froide, pendant trois quarts d'heure, en les agitant de loin en loin, cette eau agit comme ferment, faible à la vérité. En raclant ces baies avec un scalpel et en mettant les raclures dans de l'eau distillée, à l'abri de toute poussière, vingt-quatre heures après on y remarque des filaments germinatifs en groupes épais et de nombreuses cellules de ferment à tous les degrés de développement.

Je ne m'étendrai pas davantage sur les travaux de M. H. Hoffmann, et je passe sans autre transition à ce que je disais plus haut relativement à la parenté des opinions de M. Duval avec celles des hétérogénistes.

M. Pineau place un morceau de chair musculaire dans de l'eau de puits; en observant la manière dont s'effectue la destruction de cette chair, il reste convaincu que la substance organique s'est convertie en animalcules.

MM. Pouchet et Joly disent avoir *vu* les granules du vitellus de l'œuf de poule se réduire à un état de ténuité extrême et donner naissance à des Monades et à des Bactéries.

M. Montegazza enferme un morceau de courge fraîche, avec de l'eau distillée, dans un tube plat qu'il ferme à la lampe et qu'il met sur le champ du microscope.

Après une observation non interrompue de seize heures, il voit *sous ses yeux* se former des Vibrions et des Bactéries.

Dans les expériences ci-dessus, selon ceux qui les ont faites, c'est la matière organisée qui se transforme en animalcules. D'autre part, M. Duval a conclu de son observation avec le *Palmella* que la production des cellules-ferments est due à la *faculté créatrice* des granulations moléculaires qui se transformeraient lorsqu'elles se trouvent dans des conditions favorables à leur évolution. On peut juger que cette manière de voir est en tout comparable à celle des hétérogénistes.

Si, mieux instruit de la manière dont se fait souvent la multiplication des Champignons inférieurs et de beaucoup d'Algues, il s'était contenté de voir, dans le fait observé, un phénomène de multiplication analogue à ceux que l'on observe chez les êtres généagénétiques, M. Duval eût été dans le vrai. Mais il se lance dans les *régions nuageuses* des hypothèses, et ce qu'il regarde comme une *conception hardie* n'est pas autre chose qu'une utopie pure et simple.

La parenté que je viens de signaler entre les opinions des hétérogénistes et celles de M. Duval n'a pas été entrevue par lui. Aussi termine-t-il la troisième partie de sa thèse par les conclusions suivantes, basées à la fois sur la mutabilité des germes et sur la production d'un être nouveau, issu de la matière des cellules. Il admet donc :

« 1° Que, malgré que l'air soit la source la plus commune des ferments, ce » disséminateur universel n'est pas toujours indispensable à leur formation » originelle.

» 2° Que la panspermie pure et simple, abstraction faite de la mutabilité des » germes, est impuissante à expliquer leur origine dans tous les cas.

» 3° Que du moment où ces reproducteurs des ferments ne se trouveraient » pas en nature dans les liquides normaux retirés de l'organisation vivante, » les granulations renfermées dans les cellules non brisées qu'on rencontre » forcément dans ceux-ci sont susceptibles de s'accroître et de devenir, après » modification, des ferments actifs, aptes à se reproduire et possédant en tout » point le caractère des ferments proprement dits. La panspermie, la mutabi» lité des germes et leur formation possible dans les cellules vivantes, voilà » donc trois moyens d'action qui se simplifient l'un par l'autre. Ajoutons enfin » qu'ils annihilent d'une manière évidente la croyance aux genèses spon» tanées. »

Je m'arrête ici, ne voulant pas poursuivre plus loin l'examen de cette thèse, ni combattre les arguments sur lesquels son auteur étaye ses opinions.

On a pu juger combien ces opinions sont différentes de celles que suggèrent l'observation judicieuse des faits et les principes de la science.

M. Roze présente les observations suivantes :

Mon intention n'est pas de suivre M. Cauvet dans toutes les parties de son intéressante critique. Je lui demanderai seulement a permission d'émettre une opinion moins affirmative que la sienne au sujet de la levûre, que certains auteurs rattachent, il est vrai, à un *Penicillium*, mais, à ce qu'il me semble, tout au moins prématurément, sinon à tort. J'ai fait moi-même quelques recherches sur ce sujet, et j'ai été conduit à reconnaître que le résultat de l'expérience, quel qu'il fût d'ailleurs, était des plus susceptibles d'une interprétation erronée. En effet, si le *Penicillium* succède au *Mycoderma*, rien ne prouve que ce dernier ne lui serve point alors de substratum pour se développer ; et si un semis de spores de *Penicillium* est suivi de l'apparition du *Mycoderma*, il est à peu près impossible d'avoir la certitude que ce dernier, ou ne l'accompagnait point, ou ne se trouvait pas déjà lui-même sur le liquide fermentescible. D'où il résulte que cette question, comme celle des générations spontanées, est extrêmement difficile à prouver expérimentalement.

D'un autre côté, M. Cauvet m'a paru considérer les Myxomycètes comme des animaux. M. De Bary, auquel on doit de fort beaux travaux sur ces êtres singuliers, les avait en effet classés comme tels à la suite de ses premières recherches. Mais il me semble avoir changé d'avis depuis lors, surtout dans ses dernières publications, puisqu'il remplace même le nom de *Mycétozoaires*, qu'il leur avait donné antérieurement, par celui de *Myxomycètes*. Certes, de si étranges Champignons étaient bien faits pour étonner tout d'abord, car on ne se fait guère à cette idée qu'un végétal puisse exister sans qu'il soit revêtu de tissu cellulaire durant sa vie propre, pendant laquelle il est en même temps doué d'un mouvement sensible et soumis à une nutrition pour ainsi dire animale ! Mais cette organisation si particulière n'est plus aujourd'hui susceptible d'être jugée comme tout à fait anormale, car ce que nous savons déjà du rôle du *plasma* ne tend à rien moins qu'à nous prouver qu'il constitue la base essentielle de la vie des plantes. Quoi qu'il en soit, j'espère, avec l'agrément de la Société, pouvoir lui faire dans quelque temps une communication sur cet important sujet.

M. Cauvet répond :

Les observations présentées par M. Roze se rapportent à deux ordres de faits bien distincts :

1° Ce que j'ai dit du polymorphisme des *Penicillium*;

2° L'animalité (?) des Myxomycètes.

Je vais répondre à chacune d'elles successivement.

En entreprenant la critique de la thèse de M. Duval, je n'ai pas eu la prétention d'affirmer que tous les faits exposés dans ma note sont incontestables et définitivement acquis.

Je me suis proposé de prouver combien M. Duval a eu tort de dire que « la » prédisposition polymorphique des êtres inférieurs, le besoin fatal de leur » mutabilité, n'ont été émis par personne d'une manière non équivoque ».

Pour montrer l'erreur de cette opinion, j'ai cité quelques exemples du polymorphisme observé chez les êtres inférieurs et j'ai pris ces exemples : 1° chez les animaux; 2° chez les végétaux; 3° chez les êtres de nature problématique, qui semblent jetés comme un pont entre les deux règnes.

Je n'ai pas à défendre la valeur réelle des travaux dont j'ai parlé : je faisais, à l'encontre des idées de M. Duval, une sorte de revue bibliographique des faits observés.

Je n'avais pas d'ailleurs à juger ces travaux. Si je me l'étais permis, si j'avais suivi le vagabondage de ma pensée lorsque j'étais au milieu du fouillis d'opinions contradictoires émises au sujet du polymorphisme et de la nature du protoplasma, j'aurais été bien au delà du but précis que je m'étais imposé : la critique de quelques points litigieux de la thèse de M. Duval.

M. Roze me reproche d'avoir été trop affirmatif au sujet de l'origine de la levûre. Je sais combien cette question est encore entourée d'obscurité et combien il est difficile (sinon impossible), dans des expériences de ce genre, de se mettre à l'abri de toute cause d'erreur.

Je lui abandonne volontiers les travaux de M. Hallier, et même ceux de M. Lueders, comme j'ai abandonné les travaux de Pineau sur les métamorphoses des Infusoires.

Je ne puis toutefois en faire autant vis-à-vis de ceux de M. H. Hoffmann. Ce savant, dont l'autorité est incontestable, regarde les *Leptothrix* comme formés par un assemblage de Bactéries, et, tout en faisant les plus grandes réserves au sujet des difficultés de l'expérimentation, il admet que le *Mycoderma* peut naître du *Penicillium*.

J'avoue que ces questions ne sont pas encore bien nettement définies, et je crains fort que, comme celle des générations spontanées, elles ne soient jamais résolues d'une façon péremptoire. Toutefois, si la saine induction des faits met hors de doute l'inanité de la théorie des générations spontanées, il ne saurait en être de même pour la question du polymorphisme. Si je ne craignais d'être entraîné trop loin, je pourrais montrer le polymorphisme chez les animaux, en rattachant ce polymorphisme au phénomène de la généagenèse. L'animal digénèse a besoin d'un certain milieu pour revêtir certaine forme, il peut se multiplier parfois d'une manière surprenante (*Acéphalocystes*, *Hydatides*).

Si les expériences relatives aux végétaux ne sont pas encore absolument démonstratives, rien ne prouve que certains d'entre eux ne possèdent pas la même propriété. Il faut être très-réservé à cet égard, je le concède volontiers ; mais cette réserve ne saurait induire à une négation dont les faits observés tendent à montrer le peu de fondement.

M. Roze m'attribue, bien à tort, l'opinion que les Myxomycètes sont des animaux. Je ne vois pas, dans ma notice, ce qui peut m'être imputé en faveur de cette croyance.

Les travaux de M. Cienkowski, de M. Wigand et de M. De Bary ont depuis longtemps fait connaître la nature de ces Champignons (?) singuliers, que, tout d'abord, M. De Bary avait nommés *Mycétozoaires* et rapportés *avec doute* au règne animal.

J'en ai fait l'histoire abrégée dans mes *Nouveaux Éléments d'histoire naturelle médicale*, et, si la Société le désire, je pourrai lui communiquer ce chapitre de mon livre.

Je n'ai point dit que les Myxomycètes sont des animaux; mais j'ai dit que, pendant une partie de leur existence, ces êtres présentent tous les attributs de l'animalité. Ils se meuvent et se nourrissent comme les *Amibes ;* comme les *Amibes*, ils se contractent sous l'influence des excitants. Un observateur qui les examinerait, pendant cette période de leur vie, ne pourrait s'empêcher de les prendre pour des animaux. Si l'on suit, au contraire, leurs différentes phases, on les voit arriver à la production de la *cellulose*, c'est-à-dire de ce principe immédiat qui paraît être le seul caractère exclusif des végétaux.

La matière animée qui forme seule le Myxomycète à son origine n'est évidemment pas spéciale à ces êtres, comme le fait observer M. Roze. En 1860, M. Garreau étudia le *plasma* des cellules, et, voyant que cette matière se contracte sous l'influence de l'alcool, de l'acide chlorhydrique et de l'azotate de mercure, il l'appelle *matière animale intracellulaire*.

Depuis cette époque, MM. Schultze, Hæckel, Schnetzler ont fait connaître leurs recherches sur le protoplasma. Ils ont vu que ce protoplasma se comporte comme les pseudopodes des Polythalames et des Radiolaires, lorsqu'on le soumet à l'influence des réactifs chimiques et des courants d'induction. Les granulations du protoplasma se meuvent de la même manière que dans les pseudopodes de ces animaux ; comme chez eux, on observe la confluence des filaments qui arrivent au contact.

D'autre part, M. Kuehne a démontré que la substance contractile, vivante, incluse dans le sarcolemme, est un liquide dont les mouvements peuvent s'effectuer dans tous les sens et coagulable à 40 degrés. En comparant ce liquide à la matière qui forme le parenchyme des Amibes, M. Kuehne a observé que ce parenchyme est coagulable par la chaleur, comme la substance contractile des muscles, et que les courants d'induction, qui font contracter les muscles, influencent aussi les Amibes, qui se contractent vivement en boule.

Dans ses études sur l'irritabilité, M. Claude Bernard a admis que les substances contractiles sont des degrés divers d'une même substance, celle-ci pouvant être libre et amorphe (Amibes) ; unie à une enveloppe élastique et constituant un système à la fois contractile et élastique (Polypes hydraires) ; limitée dans des tubes constituant les fibres musculaires lisses ou striées et dominée par des nerfs.

Les recherches de M. Claude Bernard démontrent que la rigidité cadavérique est due exclusivement à la contraction de la matière vivante incluse dans le sarcolemme. Cette propriété est comparable à celle que possèdent les Amibes et les Myxomycètes, dans leur période *animale* (?), de se contracter en boule.

Il existe donc, chez les animaux et les végétaux, une matière vivante, contractile, qui se montre dépourvue d'une membrane propre chez les êtres les plus inférieurs de ces deux groupes, soit d'une manière permanente (Amibes), soit d'une manière transitoire (Myxomycètes).

La seule différence entre le plasma des végétaux et la matière incluse dans le sarcolemme, c'est que la première se meut entre des parois rigides (le plus souvent), tandis que la seconde, contenue dans des tubes élastiques, peut, en se contractant, amener le raccourcissement de ces tubes.

M. Hofmeister a donné, des mouvements des granulations du plasma, une explication peut-être un peu hasardée et que l'autorité de ce physiologiste pouvait seule étayer. Je ne crois pas que l'on puisse rapporter tous les phénomènes de la nature animée à des actions purement physiques et chimiques. Il y a sans doute, au-dessus de ces actions, quelque chose de plus élevé : c'est ce qu'on appelle la *vie*.

M. Roze nous annonce une communication sur le rôle du *plasma*. Je désire bien vivement qu'il puisse éclairer quelques-uns des points encore si obscurs de l'histoire de cette matière.

La rigoureuse observation des faits et la sûreté du jugement dans les déductions sont des qualités qui distinguent M. Roze, et je ne doute pas que sa communication ne présente un haut intérêt.

M. Cornu présente quelques échantillons desséchés de *Nitella batrachosperma*, intéressante espèce de Characées, dont il a entretenu la Société dans sa séance du 25 novembre dernier (voy. le *Bulletin*, t. XVII [*Séances*], p. 303).

M. l'abbé Chaboisseau annonce qu'il a trouvé récemment, dans la Seine, à Billancourt près Paris (en face du bastion n° 67), le *Chara mucronata*.

SÉANCE DU 24 MARS 1871.

PRÉSIDENCE DE M. E. ROZE, VICE-PRÉSIDENT.

M. le Secrétaire général donne lecture du procès-verbal de la séance du 10 mars, dont la rédaction est adoptée.

Lecture est donnée de la lettre suivante de M. le Président de la Société :

LETTRE DE M. GERMAIN DE SAINT-PIERRE.

A Monsieur le Secrétaire général de la Société botanique de France.

Château du Bessay (Nièvre), 16 mars 1871.

Cher Secrétaire général,

Je vous prie d'être mon interprète près de la Société botanique, et de vouloir bien transmettre à nos honorables confrères les bien vifs regrets que j'exprime dans ces quelques lignes de ne pouvoir leur adresser de vive voix l'expression de mes sentiments.

Des devoirs de famille, d'impérieuses obligations m'ont forcé de rester éloigné de Paris pendant la durée de cette guerre si désastreuse pour la France et si fatale pour la civilisation, dont Paris était et est encore à la fois la tête et le cœur. Je ne saurai jamais me consoler de n'avoir pu me trouver au milieu de vous, Messieurs, pour partager les privations et les dangers que vous avez si stoïquement et, il est permis de le dire, si héroïquement supportés pendant la durée de l'investissement et du bombardement de la capitale du monde des sciences, des lettres et des beaux-arts (j'ai, pour mon humble part, rendu d'obscurs mais utiles services en qualité de médecin d'ambulance).

Votre attitude si ferme et si pleine de dignité alors que, malgré le retentissement sinistre du canon et sous la grêle d'engins meurtriers qui criblaient la rive gauche de la Seine et pouvaient à chaque instant vous atteindre, vous poursuiviez avec calme les travaux de vos séances ; cette attitude, Messieurs, que notre monde scientifique ne pouvait qu'attendre de vous, restera un des titres les plus précieux, un des souvenirs les plus glorieux de la Société botanique de France.

Qui nous eût dit, Messieurs, il y a quelques mois à peine, lorsque, pendant notre dernière session, nous parcourions si gaiement les pittoresques montagnes du Morvan, les rives agrestes de la Loire, les riches campagnes de la Bourgogne, du Nivernais et du Berry, que tant de beaux pays étaient menacés de si grands désastres?

Quelques semaines plus tard, l'honorable président de la session, notre savant maître M. le comte Jaubert, qui nous avait offert à tous, au château de Givry, une si charmante et si cordiale hospitalité, était atteint bien cruellement dans ses affections les plus chères : son fils, M. le vicomte Hippolyte Jaubert, dont beaucoup d'entre nous ont pu apprécier les éminentes qualités d'esprit et de cœur, martyr de son dévouement à la cause de la France et de l'humanité, était ravi à la famille dont il était adoré.

Qui de nous, Messieurs, pendant cette guerre funeste, n'a été frappé en plein cœur? qui de nous n'aspire en ce moment à des jours de calme qui puissent nous permettre de panser de si cruelles blessures ? Et le retour à nos chères études n'est-il pas, pour distraire des chagrins du cœur, pour adoucir les peines de l'esprit, l'un des remèdes les plus efficaces ?

Cette année, si néfaste et si fertile en désastres de toute nature, n'aura cependant pas été stérile au point de vue de notre science de prédilection. Sans doute, les projets que nous étions heureux de mettre à l'étude au début de l'année précédente, projets relatifs soit à l'ordre à mettre dans nos importantes collections, soit aux gravures à multiplier dans les articles et les mémoires de notre *Bulletin*, soit à toute autre amélioration, ont dû, par la force des choses et le malheur des temps, subir un temps d'arrêt forcé ; mais cet arrêt n'aura été, espérons-le, qu'un court ajournement. Pendant les premiers mois de 1870, d'importantes et nombreuses communications, d'intéressants mémoires, d'instructives discussions ont occupé et animé de nombreuses séances. Notre intéressante session, au mois de juin, dans les domaines de la flore du centre de la France, nous laissera les plus charmants souvenirs; enfin, malgré les difficultés de tout genre apportées pendant la longue durée du siége de Paris à l'impression de notre *Bulletin*, un numéro composé de sept feuilles a été publié en janvier dernier, et un autre numéro est en ce moment sous presse. C'est à votre zèle et à votre dévouement, mon cher Secrétaire général, que notre Société est particulièrement redevable de ce résultat inespéré.

Il y a deux mois, l'investissement de Paris avait forcé la Société botanique d'ajourner ses élections annuelles; aujourd'hui, nous sommes invités à mettre un terme à cet ajournement. En transmettant les fonctions de la présidence à l'honorable confrère appelé à me succéder, je fais des vœux bien ardents pour qu'il lui soit donné de voir s'ouvrir pour la France, et aussi pour notre chère Société botanique, une nouvelle ère de prospérité.

Recevez, mon cher Secrétaire général et excellent ami, l'expression de mes sentiments les plus dévoués.

GERMAIN DE SAINT-PIERRE.

M. le Secrétaire général donne aussi lecture d'une lettre de M. Antonin Baudoin, membre de la Société, qui propose pour cette année une session extraordinaire dans le département de la Charente-Inférieure, et transmet à cet effet l'offre du bienveillant concours de la Société des sciences naturelles de la Rochelle. Des remercîments sont votés à cette savante Société et à M. Baudoin. Malheureusement les circonstances politiques actuelles ne permettent pas d'espérer que la Société botanique puisse organiser, cette année, en temps utile, une session départementale quelconque.

Le travail suivant est déposé sur le bureau de la Société :

ÉTUDE SUR LES *HIERACIUM* DE LAPEYROUSE ET SUR LEUR SYNONYMIE,

par **M. Édouard TIMBAL-LAGRAVE.**

(Toulouse, juin 1870.)

Il est, de l'aveu de tous les botanistes, difficile de bien établir la détermination et la synonymie des *Hieracium* adoptés par Lapeyrouse dans son *Histoire abrégée des plantes des Pyrénées* et dans le *Supplément* qui l'a suivie. Cette difficulté et cet embarras tiennent à plusieurs causes inévitables dans un genre formé d'espèces nombreuses, ambiguës ou affines, dans lesquelles les caractères sont peu tranchés et souvent très-variables. Ces faits sont parfaitement connus de tous ceux qui se sont occupés sérieusement du genre *Hieracium*. Je n'insisterai pas là-dessus.

Je dirai cependant que presque tous les auteurs qui ont écrit sur les *Hiera-*

cium des Pyrénées ont eu le tort de baser leur détermination et leur synonymie sur des sujets pris dans des herbiers toujours incomplets et souvent de provenance douteuse, au lieu de choisir les types dans leur lieu natal, en ayant le soin de les suivre dans les diverses stations où ils ont été indiqués. Ils auraient aussi dû tenir un grand compte d'une foule de circonstances climatériques ou chimiques, qui peuvent faire varier ces plantes critiques et induire en erreur les botanistes descripteurs qui ne seraient pas prévenus.

Ces premières conditions bien établies, il fallait alors poursuivre ces mêmes recherches dans les herbiers qui pouvaient renfermer quelques échantillons instructifs, soit que leur provenance fût directement de Lapeyrouse, soit d'un autre auteur cité par lui. Enfin on devait puiser des renseignements d'une grande valeur dans les figures citées et dans la synonymie adoptée par l'auteur de l'*Histoire abrégée des plantes des Pyrénées.*

Une circonstance importante, de laquelle on n'a pas tenu suffisamment compte dans l'étude des *Hieracium* de Lapeyrouse, est le peu de fixité de la méthode d'observation de cet auteur, qui prenait en grande considération le port, le faciès, la pubescence, et souvent même la taille ou le nombre des fleurs, choses certainement très-variables. Il fut amené ainsi à modifier plusieurs fois ses déterminations, de manière que ce qui était une variété dans la *Flore* est devenu espèce dans le *Supplément ;* des types même furent dédoublés. Il résulte de ces faits que si l'on base ses observations sur des plantes d'herbiers répandues dans la première période, elles portent certains noms, tandis que si elles ont été nommées plus tard, dans le *Supplément* par exemple, elles en porteront d'autres ; et comme l'herbier de Lapeyrouse a été fait après la publication de la *Flore* et du *Supplément*, il est probable qu'il aura modifié encore, en le faisant, ses premières déterminations. Il était, en outre, convaincu, comme il l'a écrit à Villars, d'après la correspondance que j'ai sous les yeux, qu'il y avait dans les Pyrénées un grand nombre d'*Hieracium* à décrire encore comme types, mais qu'il ne pouvait les débrouiller.

Ces considérations ont servi de base au travail que je présente aujourd'hui à la Société, et reposent tout entières sur des recherches personnelles faites dans la montagne sur les plantes vivantes que j'ai poursuivies dans une foule de localités et dans des stations variées, principalement dans celles indiquées par Lapeyrouse. Je n'ai pas non plus négligé l'étude de son herbier, malheureusement très-incomplet, ainsi que celui de Chaix que Villars cite à chaque page. Enfin, j'ai fait, dans mon travail, une large part aux figures citées par lui.

Je dois avouer que j'ai été souvent découragé dans mon œuvre, et que je me demandais parfois s'il ne vaudrait pas mieux, comme certains auteurs l'ont proposé, abandonner ces noms difficiles à bien établir, et créer tout à nouveau, avec des déterminations mieux faites, exactes et rigoureuses. Mais il m'a semblé qu'en agissant ainsi, ce serait manquer aux plus simples notions du devoir et à la probité scientifique, qui doit être la règle à laquelle il n'est permis à personne de se soustraire.

J'ai été fortifié dans cette voie par l'étude sérieuse des livres de Villars et de Lapeyrouse, et surtout par la lecture de leur correspondance, dans laquelle ces deux botanistes phytographes ne manquaient jamais, avec une exactitude et une probité qui les honorent, de rendre pleine et entière justice aux auteurs leurs devanciers ou leurs émules.

Je crois donc pouvoir aujourd'hui, sans trop de témérité, aborder cette question difficile et controversée, en y apportant quelques lumières.

Lapeyrouse, prenant en considération le port ou l'aspect de ces plantes, les divise d'une manière tout à fait superficielle en quatre sections. La première est appelée les *Piloselles*, la seconde les *Pulmonaires*, la troisième les *Épervières*, enfin il nomme la quatrième les *Cérinthoïdes*. Outre ces quatre divisions arbitraires, il établit le genre LEPICAUNE, dans lequel il fait rentrer plusieurs *Crepis* et les *Hieracium* du groupe *Amplexicaule* des auteurs.

Nous allons passer successivement en revue chaque groupe séparément, en étudiant les espèces et leurs synonymies les plus importantes.

SECTION I. PILOSELLES.

1. **Hieracium aureum** Lap. *Hist. pl. Pyr.* p. 468 ; non Vill. (*Leontodon hispidum forma alpina* Schultz-Bip. *Cichor.* n° 94. — *Apargia dubia* Hoppe.)

La plante de Lapeyrouse ne peut se rapporter au *Leontodon aureum* L. *Sp.* et, par conséquent, à la plante de Villars, ni de Scopoli, car elle n'a pas été retrouvée dans les Pyrénées.

Mais si l'on consulte la diagnose de Lapeyrouse, qu'il emprunte, selon son habitude, à Willdenow, il est facile de se convaincre qu'il y a là une erreur de détermination de sa part. En effet, Lapeyrouse dit de sa plante *calycibus hispidis*, tandis que le *Crepis aurea* Cass. (*Leontodon aureum* L. *Sp.*) a les écailles du péricline et même les pédoncules couverts de longs poils noirs, mêlés de poils plus courts, blancs et tomenteux : caractère qui n'aurait pas échappé à Lapeyrouse, car ceux tirés du *vestimentum* étaient pour lui du premier ordre.

Après cette diagnose, il ajoute : « Fleurs jaunes purpurines en dessous », tandis qu'elles sont jaune orangé dans le *Crepis aurea* Cass., circonstance que n'aurait pas oublié de citer notre auteur.

Enfin il indique cette plante dans les prairies alpines, à Melles et Barèges. Je l'ai vainement cherchée dans toutes les localités de la région alpine pyrénéenne, que j'ai souvent parcourue, notamment à Melles, où je n'ai jamais pu la trouver; mais, dans cette localité, j'ai vu en quantité un *Leontodon*, très-voisin de l'*hispidum* L., que je rapporte à la forme *alpina*

Sch.-Bip. *Cichor.* n° 94, qui, d'après cet auteur, serait l'*Apargia dubia* Hoppe. Ce *Leontodon* de Melles a la souche pérennante et même vivace, des feuilles courtes, inégalement roncinées, épaisses, à nervures rougeâtres, couvertes de poils simples et bifurqués, rudes au toucher; les tiges sont nues, purpurines, uniflores; les écailles du péricline sont légèrement hispides, vert foncé; les fleurs de la circonférence de la calathide sont rouges en dehors, comme le dit Lapeyrouse, et jaunes en dedans. Nous inclinons à penser que c'est là la plante de Lapeyrouse.

2. **H. alpinum** Lap. *Hist. pl. Pyr.* p. 468; non L. *Sp.* p. 1224. (*H. piliferum* Hoppe, pl. exsicc. n° 1790.)

Ce synonyme est connu depuis longtemps. L'*H. alpinum* L. n'a pas été trouvé dans les Pyrénées, tandis que le *piliferum* abonde à Cagire, à Castanèse. M. Bordère l'a trouvé aussi aux environs de Gèdre (Hautes-Pyrénées).

3. **H. pumilum** Lap. *Hist. pl. Pyr.* p. 469, et *Suppl.* p. 122. (*H. breviscapum* DC. *Fl. fr.* t. V, p. 439.)

L'*Hieracium pumilum* de Lapeyrouse est une espèce bien déterminée qui n'a rien de commun avec l'*H. pumilum* de Linné, ni de Jacquin, quoique Lapeyrouse assure que sa plante est celle de Hoppe et de Willdenow, que Koch rapporte avec raison comme variété à l'*H. alpinum* L.

C'est dans le *Supplément* (l. c.) que nous trouvons de précieux renseignements sur cette espèce. Lapeyrouse en signale trois formes : la forme type, qui est uniflore; la forme β, plus grande, qui offre de trois à six calathides; enfin une troisième dont nous parlerons tout à l'heure.

Il indique les deux premières dans les Pyrénées orientales, au Canigou, à Costabone et Cambredases, où l'on trouve aujourd'hui encore cette espèce. Mais la troisième appartient au centre de la chaîne, sur les rochers escarpés de Penna-blanca et du port de la Picade; il la distingue des deux autres variétés par la phrase diagnostique suivante : γ. *majus* « incanum, villosius, ligulis subtus rubescentibus »; et il ajoute : « Cette variété, sans être plus haute, est plus renforcée, la fleur est plus grande, rougeâtre en dessous, les poils sont plus nombreux, plus pressés, plus soyeux, horizontaux et argentés. »

Cette variété ne peut être réunie aux deux premières qui constituent l'*H. pumilum* Lap. Outre les caractères que je viens de signaler d'après cet auteur, j'ajouterai que les écailles du péricline sont longues et recourbées après l'anthèse; les calathides sont jaune d'or, deux ou trois fois plus grandes, avec les fleurs ligulées, pourpres en dessous, passant au rouge sombre en se desséchant. Cette plante, très-rare, se trouve encore dans les localités signalées par Lapeyrouse, sur les rochers très-escarpés du port de la Picade et de Penna-blanca; elle descend même quelquefois dans les prairies des Campsaur en allant vers l'Entecade, où elle a été retrouvée deux fois par

M. Lézat, à qui je suis redevable de plusieurs plantes rares du centre de la chaîne. Je la distingue à cause de cela, en lui donnant le nom d'HIERACIUM LEZATIANUM Nob.

4. **H. bulbosum** Lap. *Hist. pl. Pyr.* p. 469. (*Crepis bulbosa* Cass. in *Ann. sc. nat.* t. XXIX, p. 4.)

5. **H. Pilosella** Lap. *Hist. pl. Pyr.* p. 469.

Plante bien connue, nullement douteuse; elle varie à petites fleurs, à péricline couvert de poils blancs ou noirs, quelquefois mélangés.

6. **H. dubium** Lap. *Hist. pl. Pyr.* p. 469. (*H. auriculæforme* Fries, *Symb.* p. 7.)

7. **H. Auricula** Lap. *Hist. pl. Pyr.* p. 469.

Dans les basses montagnes, on trouve le type des auteurs, et si l'on monte dans la région alpine inférieure, on rencontre en abondance une variété uniflore, comme l'a déjà observé M. Zetterstedt (*Pl. vasc. des Pyr. princip.* p. 165).

8. **H. hybridum** Lap *Hist. pl. Pyr.* p. 469.

Cette plante est non-seulement critique pour notre flore pyrénéenne, mais encore pour la flore française. Il est certain que la plante type est celle figurée dans l'*Histoire des plantes du Dauphiné* de Villars et dans son *Voyage botanique*. J'ai vu aussi, dans l'herbier de Chaix, un échantillon bien conservé de cette plante, qui est conforme à la figure citée; mais j'ai vu de diverses provenances des *Hieracium* étiquetés *hybridum* Chaix, qui me paraissent très-douteux.

Chaix, d'après le nom qu'il a donné à sa plante, croyait qu'elle était hybride; j'ai, dans mon travail sur l'herbier Chaix, attribué l'origine de la plante du Dauphiné au croisement des *H. Auricula* et *alpinum.* Si ces faits sont exacts, comme j'ai lieu de le croire, l'*H. hybridum* Chaix ne peut pas venir dans les Pyrénées, puisque ses parents ne s'y trouvent pas. En effet, personne depuis Lapeyrouse n'a pu constater la présence de cette plante critique dans nos montagnes, et nous ne pouvons encore savoir quelle est l'espèce que cet auteur a eue en vue, car il ne faut pas oublier que Lapeyrouse avait en sa possession l'herbier Chaix, qui, comme je l'ai dit, renferme un bon échantillon de cette plante. Il dit même dans sa *Flore* que la culture n'a pu la modifier; mais la culture, pour Lapeyrouse, consistait à transporter la plante vivante dans le jardin et la conserver soit en pot, soit en pleine terre.

Quoi qu'il en soit, ce synonyme reste encore pour moi dans les *desiderata* de la flore pyrénéenne.

9. **H. aurantiacum** Lap. *Hist. pl. Pyr.* p. 470. (*H. Auricula* L. *Sp.* var. *majus.*)

Lapeyrouse signale cette plante au port de Paillères, d'après Pourret; il ne l'avait pas trouvée lui-même, et, depuis cette époque, personne, à ma connaissance, n'a été plus heureux.

Mais Lapeyrouse dit que cette plante a souvent des rejets rampants comme l'*H. dubium*, ce qui nous ferait croire que sa plante serait peut-être une espèce voisine d'une des formes de l'*H. Auricula*. MM. Clos et Loret (*Révision herb. Lap.*) disent avec raison que la plante qui porte ce nom dans son herbier est en effet l'*H. Auricula* L., qui a, comme on le sait, les fleurons de la circonférence rouges en dessous.

10. **H. Lawsonii** Lap. *Hist. pl. Pyr.* p. 470.

En voyant les nombreuses variétés ou formes dont Lapeyrouse fait suivre la description de son *H. Lawsonii*, on peut se faire une idée de l'embarras qu'il a éprouvé pour pouvoir bien caractériser cette espèce, et sa description nous donne en même temps un exemple de la manière dont il a vaincu cette difficulté. Voici quel était son système : Il empruntait à Linné sa méthode, qui consistait à prendre un type de convention et à grouper autour de ce type toutes les formes voisines, à caractères ambigus ou moins tranchés; mais, au lieu d'englober toutes les variétés dans une diagnose courte et précise, il les énumérait toutes les unes après les autres, avec un ou deux mots caractéristiques, et même souvent une courte diagnose les accompagnait. Mais, à mesure que ses études s'avançaient, il prenait certaines variétés pour en faire des espèces, comme on peut s'en convaincre dans le *Supplément* publié longtemps après.

Ainsi l'*H. Lawsonii* Lap. représente un petit groupe de plantes qui renferme plusieurs espèces affines, que Lapeyrouse a entrevues sans pouvoir les caractériser convenablement. Elles se rapprochent beaucoup de la section des *Cérinthoïdes*, qui est la plus intéressante des plantes des Pyrenées. Ce petit groupe est caractérisé par une souche forte et ligneuse, courte, donnant naissance d'abord à des feuilles ovales, obtuses, arrondies, ensuite d'autres elliptiques, lancéolées-aiguës et atténuées aux deux bouts; plusieurs tiges grêles, aphylles, glabres, bifurquées dès le milieu; pédoncules glabres ou hispidules; calathides de moyenne taille, à périclines glabrescents et verdâtres.

Ce groupe est aussi très-rapproché de l'*H. saxatile* Vill., qui marque le passage entre celui qui m'occupe et les *Cérinthoïdes*. Mais ce dernier est formé par des plantes plus robustes, à souches fortes, plus allongées, produisant de grandes feuilles, toutes de même forme, très-nombreuses; des tiges grosses, *vertes*, hérissées, ainsi que les pédoncules, ceux-ci glanduleux. Les écailles du péricline sont couvertes de poils, tantôt blancs, tantôt noirs, simples, soyeux ou glanduleux, selon les espèces. Ces trois groupes contiennent une foule de plantes très-intéressantes, peu connues. Mais, voulant me renfermer spécialement dans celles dont Lapeyrouse nous a donné l'histoire, je rechercherai seulement ici quelle est la forme typique que je crois trouver dans la figure de Villars citée par Lapeyrouse, et qu'on voit encore dans les localités indiquées par cet auteur. C'est une plante commune et très-répandue dans toute la chaîne.

Les var. β et γ sont exactement les mêmes; l'une est plus velue et à poils plus fins que l'autre; les feuilles sont plus courtes, à pétioles ailés, dentés; la tige est simple, non ramifiée. Je pense que ces deux variétés, mieux étudiées, pourront un jour être distinguées.

La variété *multicaule* « scapis aphyllis, foliis rotundatis sessilibus », serait inextricable si Lapeyrouse ne citait pas la figure de Barrelier, *Icon.* 342, qui représente une plante appartenant au groupe suivant (*Pulmonaires*) et que nous rapportons, dans les Pyrénées, à l'*H. divisum* Jord.

Les variétés *hirsutissimum* « incanum, lanatum » et *lanatum* « foliis acute lanceolatis » (Lap. *Hist. pl. Pyr.* p. 470), sont élevées, dans le *Supplément*, au rang d'espèces, comme Lapeyrouse le fait entrevoir dans son ouvrage, sous le nom d'*H. scopulorum*, en l'accompagnant de la diagnose suivante : « Incano-villosum, scapo subnudo, foliis petiolatis, lanceolatis acuminatis, radice præmorsa »; il indique cette espèce au port de la Picade, où on la trouve encore.

Mais Lapeyrouse, qui donnait à la taille des plantes et à la grandeur de certains organes, comme nous l'avons déjà dit, une valeur exagérée, fut obligé, pour rester fidèle à ses principes, d'ajouter à cette plante une variété β *majus* pour placer une forme luxuriante, qui se distingue ainsi, dit-il : « Angustifolium, foliolis et petiolis elongatis », auxquels il aurait pu ajouter « tige rameuse en panicule », telle que cette plante se trouve encore sur les rochers autour de la ville de Vénasque et que l'on a distinguée depuis comme espèce (*H. Lychnitis* S. et P.).

Quelques botanistes réunissent l'*H. scopulorum* Lap. avec l'*H. sericeum* Lap. Cependant ces deux plantes n'ont de commun qu'un certain *vestimentum* blanc; elles se distinguent, comme je l'ai dit autrefois dans notre *Bulletin*, assez pour ne pas même appartenir à la même section.

11. **H. montanum** Lap. *Hist. pl. Pyr.* p. 470. (*Soyeria montana* Monn. *Ess.*)

Synonyme bien exact; mais ce qui l'est moins, c'est la localité de la vallée d'Eynes, indiquée par Pourret; car, à ma connaissance, personne n'a trouvé cette plante dans cette riche vallée.

SECTION II. PULMONAIRES.

12. **Hieracium glaucum** Lap. *Hist. pl. Pyr.* p. 471. (*H. vogesiacum* Mougeot apud Fries, *Monogr.* p. 52.—*H. juranum* Rapin, *Cat. cant. Vaud*, p. 212.)

Malgré l'opinion de Lapeyrouse, qui donne à sa plante le synonyme d'*H. scorzoneræfolium*, je pense que la plante qu'il a eue en vue appartient à l'*H. vogesiacum* Moug., qui abonde dans toutes les prairies de la région alpine. Il a été trompé par un examen trop superficiel. La forme de M. Rapin est très-commune aussi sur les rochers dans la même région, où l'on ne peut trouver l'*H. glaucum* All.

13. **H. humile** Host; Lap. *Hist. pl. Pyr.* p. 471. (*H. Jacquinii* Vill. — *H. pumilum* Jacq. *Austr.* tab. 189.)

Cette espèce est parfaitement déterminée; je ne l'ai pas vue dans le centre de la chaîne, mais elle est assez répandue dans les Hautes-Pyrénées, d'où M. Bordère et le comte Roger de Bouillé nous l'ont donnée.

14. **H. intermedium** Lap. *Hist. pl. Pyr.* p. 471.

Nous avons déjà dit avec mon ami M. Loret, dans notre *Etude sur l'herbier Marchant*, imprimée dans le *Bulletin* de la Société en 1860 (t. VII), que la plante de Lapeyrouse était l'*H. fragile* Jord. Dans l'herbier de ce botaniste, il y a plusieurs espèces réunies du groupe *Silvaticum*, et parmi elles se trouve un échantillon d'*H. fragile*, semblable à celui de l'herbier Marchant.

15. **H. murorum** Lap. *Hist. pl. Pyr.* p. 471.

Lapeyrouse, ayant confondu sous ce nom toutes les espèces que les botanistes ont distinguées depuis, ce synonyme ne peut convenablement se placer, et n'a d'ailleurs aucune importance.

16. **H. silvaticum** Lap. *Hist. pl. Pyr.* p. 472.

Même observation.

17. **H. paludosum** Lap. *Hist. pl. Pyr.* p. 472.

Cette espèce est tellement tranchée qu'elle ne peut être sujette à aucune contestation.

17 *bis*. **H. altissimum** Lap. *Hist. pl. Pyr. Suppl.* p. 125.

Il y a longtemps qu'on a établi que cette plante devait être rapportée au *Crepis succisæfolia* Tausch; mais la forme des Pyrénées est à feuilles plus larges et plus velues, de consistance molle, embrassantes, sa panicule est plus développée. M. Serres (*Bull. Soc. bot.* t. III, p. 278) en a fait une espèce: *Crepis altissima* Serres.

Il est certain que la plante du Jura et des Alpes est bien plus glabre et plus fluette, mais ce même fait se présente pour le *Crepis blattarioides*, dont Lapeyrouse avait fait, en se servant des mêmes caractères, plusieurs espèces de *Lepicaune* (*multicaulis*, *tomentosa*, *turbinata*).

18. **H. lampsanoides** Vill.; Lap. *Hist. pl. Pyr.* p. 472. (*Crepis lampsanoides* Gouan.)

Le *Crepis lampsanoides* Gouan présente les mêmes variations que le *C. succisæfolia* Tausch (glabre, velu ou tomenteux). Je ne crois pas que ce soient des espèces, mais des variations parallèles, dues aux influences physiques ou chimiques des lieux où croissent les individus représentant ces espèces.

SECTION III. ÉPERVIÈRES.

19. **Hieracium denudatum** Lap. *Hist. pl. Pyr.* p. 473.

L'*H. denudatum* Lap. est une des espèces les plus critiques de ce groupe. La plupart des auteurs le rapportent en synonyme à l'*H. boreale* Fries

(G. G. *Fl. Fr.* t. II, p. 385), Steudel à l'*umbellatum* et au *silvaticum*, MM. Loret et Clos au *boreale*, tandis qu'ils considèrent l'*H. cordifolium* comme devant être réuni à l'*umbellatum.* Lapeyrouse confondit d'abord ces deux plantes sous la même dénomination; mais cet auteur, après avoir établi son *denudatum*, sépara la plante de Babar près Saint-Béat pour en faire, dans le *Supplément*, son *cordifolium.* Il commit la faute de ne pas refaire la description comparative des deux espèces, de manière qu'il est encore difficile de les séparer, si l'on veut prendre pour base la description de ces deux plantes dans son ouvrage. Son herbier n'est pas exact, car tout dans ce genre y est mélangé, brouillé; et la synonymie des auteurs que nous venons de citer aurait-elle une base certaine, qu'elle serait loin d'élucider ces deux plantes; car, dire que telle espèce se rapporte au *boreale* ou à l'*umbellatum* des auteurs, n'a aucune autorité, ces deux plantes représentant un ordre d'idées qui, aujourd'hui, tend à diminuer de valeur par le défaut d'exactitude.

Pour éclairer la détermination des *H. denudatum* et *cordifolium*, il ne reste que peu de chose du passé, si ce n'est l'herbier Marchant, qui contient un échantillon de l'*H. cordifolium* de Lapeyrouse. Il était donc indispensable que de nouvelles découvertes vinssent apporter des faits nouveaux à l'appui de ceux déjà connus. Nous avons pensé que des recherches dans les Pyrénées, aux localités citées, étaient le seul moyen d'élucider cette question litigieuse. Aussi, depuis bien des années, nous avions cherché ces plantes à Saint-Béat, à Bagnères-de-Luchon, dans les Pyrénées centrales, toujours en vain, quand, il y a deux ans, M. A. Peyre, en parcourant un chaînon inexploré, a trouvé en quantité l'*H. cordifolium* de Babar et a jeté par cette précieuse découverte un jour nouveau sur cette question. Il résulte de mes récentes recherches que l'*H. cordifolium* Lap. est une bonne espèce, bien distincte de l'*H. denudatum* de Lapeyrouse, qui, à son tour, est le même que l'*H. pyrenaicum* Jord.

Lapeyrouse (*Hist. pl. Pyr. Suppl.* p. 128), en donnant une diagnose de son *cordifolium*, réunit les deux plantes, comme je l'ai déjà dit; il donne des caractères qui ne peuvent aucunement convenir au *pyrenaicum*, comme, par exemple, « calices glabres », caractère essentiel qui convient très-bien, au contraire, au *cordifolium.* Mais si l'on sépare ces deux plantes et que chacune reprenne ses caractères, on verra facilement que l'*H. pyrenaicum* trouvera dans la description de l'*H. denudatum* Lap. une foule de caractères qui lui conviennent. Cette plante se trouve encore dans les localités citées par Lapeyrouse.

L'*H. cordifolium* Lap. est une plante bien tranchée, qui se distingue par ses tiges effilées au sommet, ses pédoncules glabres fins et par son péricline glabre, ses ligules non ciliées, rougeâtres en dessous, les feuilles inférieures lancéolées, sessiles, ramassées au bas des tiges, tandis que celles d'en haut sont espacées, ovales-amoindries, embrassantes, à peine dentées, et justifient très-bien le nom que Lapeyrouse lui a donné. Cette espèce a un port particulier.

L'*H. denudatum* Lap. (*H. pyrenaicum* Jord.) a aussi les feuilles ramassées au bas des tiges, mais elles sont hérissées et beaucoup plus larges. Celles de la tige sont appliquées, ovales-lancéolées, dentées; les pédoncules ou rameaux sont gros, hérissés, étalés et courts; les périclines sont hérissés de poils blancs; les ligules ont les dents ciliées; la plante est basse et assez trapue; la souche est multicaule. Mon ami M. Peyre a trouvé ces deux plantes dans la chaîne qu sépare la vallée de Luchon de celle de Saint-Béat, dans la région alpine inférieure, sur les rochers les plus escarpés des cascades, notamment à Juset près Luchon.

20. **H. sabaudum** Lap. *Hist. pl. Pyr.* p. 473.

Lapeyrouse trouve que la fig. 2 de la planche XXVII du *Flora pedemontana* d'Allioni représente assez bien cette plante; cela est vrai, mais celle des Pyrénées a des feuilles plus embrassantes et un peu panduriformes, ainsi que la panicule plus étalée (voy. mon travail sur l'herbier Chaix, in *Mém. Acad. Toul.* pour 1856, et tirage à part, p. 43, où j'ai décrit cette plante sous le nom d'HIERACIUM CONTROVERSUM Nob.).

21. **H. prenanthoides** Lap. *Hist. pl. Pyr.* p. 473.

Cette plante se présente dans les Pyrénées comme celle du Dauphiné; mais comme cette dernière, elle nous semble différer de l'espèce des Vosges, qu'on nomme aujourd'hui avec raison *H. prœruptorum*.

22. **H. lanceolatum** Lap. *Hist. pl. Pyr.* p. 473.

J'avais pensé autrefois (voy. mon travail sur l'herbier Chaix, tirage à part, p. 44) que cette plante était différente de l'*H. controversum*, mais de nouvelles observations me portent à croire que le *lanceolatum* Lap. est une forme exiguë et grêle de son *sabaudum* et, par conséquent, de mon *controversum*.

23. **H. eriophorum** Lap. *Hist. pl. Pyr.* p. 474.

Nous avons établi, mon savant ami M. Loret et moi, dans le *Bulletin de la Société*, t. VI, p. 387, que la plante de Lapeyrouse n'avait que des rapports éloignés avec l'*H. eriophorum* de Saint-Amans. Nous avons, en conséquence, proposé cette espèce comme nouvelle, et nous l'avons décrite sous le nom d'HIERACIUM PSEUDERIOPHORUM. Depuis cette époque, je cultive cette espèce de graine dans mon jardin : elle n'a pas varié, même dans sa pubescence, ce qui n'arrive jamais au groupe du *silvaticum* et du *murorum*.

24. **H. umbellatum** Lap. *Hist. pl. Pyr.* p. 474.

Cette plante linnéenne est le type aujourd'hui d'un groupe d'espèces affines, que Lapeyrouse a peu connues ou qui l'ont embarrassé autant que Linné et ses successeurs. Comme eux, Lapeyrouse avait réuni ces formes sous la rubrique d'*H. umbellatum;* il avait cependant, pour se conformer à sa méthode, établi deux variétés, β et γ, tout à fait insignifiantes et mal caractérisées.

(*La suite prochainement.*)

M. Cornu fait à la Société la communication suivante :

NOTE SUR DEUX GENRES NOUVEAUX DE LA FAMILLE DES SAPROLÉGNIÉES,

par **M. Maxime CORNU**.

En étudiant les Saprolégniées, j'ai rencontré deux genres nouveaux.

L'un est caractérisé par un support général formé de cellulose épaisse, duquel partent en rayonnant des filaments munis çà et là d'étranglements, comme le *Leptomitus lacteus* Ag. et le *Lept. brachynema* Hildebrdt (1). Je propose de le nommer **Rhipidium**, du grec *ῥιπίδιον* (éventail). Si le *L. lacteus*, par le mode de sortie de ses zoospores, rentre dans le genre *Saprolegnia*, comme l'a montré M. Pringsheim (2), le genre nouveau se rapporterait au genre *Pythium*. Mais la constitution anatomique des filaments s'y oppose évidemment. Les sporanges sont ovales et séparés du reste du filament par un étranglement oblitéré par un dépôt de cellulose formant une cloison épaisse.

Le plasma s'en épanche sous forme d'une masse cylindrique, large comme la moitié du sporange et deux fois plus longue. On reconnaît bientôt qu'il est entouré d'une mince vésicule à parois transparentes : les zoospores se séparent sur-le-champ, crèvent les vésicules et se dispersent dans l'eau. Cela rappelle le mode de sortie qu'on observe chez certaines formes du *Pythium proliferum* De Bary. La structure des zoospores est la même, sauf des points de détail, que dans le genre *Pythium*.

Le deuxième mode de reproduction a lieu par oogones et par anthéridies. La gonophérie est unique : elle est étoilée ou un peu irrégulière. Après la fécondation, elle s'entoure d'une membrane *qui reproduit ce contour*. Elle s'accroît ensuite par la partie interne dont le contour devient circulaire. Les parois de l'oospore sont fort épaisses et d'une grande blancheur. Leur mode d'accroissement est justement l'inverse de ce qu'on observe chez les Péronosporées. On voit que le genre *Rhipidium* se distingue de toutes les autres Saprolégniées.

J'en ai trouvé quatre espèces :

Deux ont une oospore étoilée.

L'une présente des filaments munis de nombreux étranglements : RHIPIDIUM INTERRUPTUM.

L'autre n'en a jamais qu'un seul à la base de chaque filament : RH. CONTINUUM.

Dans une troisième espèce, l'oospore est à contour extérieur ondulé ; les articles, c'est-à-dire les intervalles entre deux étranglements successifs, ne sont pas cylindriques, mais claviformes et parfois très-allongés (1 millim.) : RH. ELONGATUM.

---

(1) *Jahrbuech. f. wiss. Bot.* t. VI, p. 253 (1867); et *Ann. des sc. nat.* 5ᵉ série, t. VIII, p. 327.

(2) *Jahrbuech. f. wiss. Bot.* t. II, p. 228 (1859).

Une dernière espèce, beaucoup plus rare et moins bien étudiée, présente certains sporanges (?) munis de pointes longues, dirigées en haut ou en bas : RH. SPINOSUM.

L'autre genre est caractérisé par des zoospores normalement munies d'un seul cil. Il n'y en a pas d'autre exemple dans la famille des Saprolégniées. Je propose de lui donner le nom de **Monoblepharis** (βλεφαρίς cil, μόνος, unique).

Le corps de la zoospore sort d'abord du sporange, le cil y restant encore engagé; par la traction qu'elle exerce pour l'en retirer, elle en fait sortir une seconde, puis une troisième. On voit ainsi, à l'ouverture des sporanges où les zoospores sont disposées en file, trois zoospores imparfaitement libres et encore retenues par leur cil dont des longueurs diverses pour chacune sont déjà dégagées. Si dans les sporanges les zoospores sont plus abondantes, un plus grand nombre sort et se dégage à la fois.

La reproduction sexuée a lieu par oogones et *anthérozoïdes*. Ces derniers, identiques aux zoospores, mais dont le diamètre est moitié moindre, naissent de petits sporanges très-réduits ayant identiquement la forme des grands. L'anthérozoïde pénètre *dans* la gonosphérie et la féconde. Celle-ci s'entoure alors d'une membrane qui ne tarde pas à se couvrir de verrues et à brunir.

Il y en a trois espèces :

L'une présente des sporanges prolifères, comme le *Pythium proliferum* De Bary; la reproduction sexuée n'y est pas connue : MONOBLEPHARIS PROLIFERA.

Chez une autre, l'oogone est solitaire et sphérique; l'anthéridie, solitaire aussi, est située au-dessous dans le filament; l'oogone contient une oospore unique interne : M. SPHÆRICA.

Chez l'autre espèce, qui est très-polymorphe, les oogones sont dissymétriques, oblongs, solitaires ou disposés en file jusqu'au nombre de douze; les anthéridies variables naissent sur eux ou à l'extrémité des rameaux voisins. La gonosphérie après la fécondation *sort de l'oogone* et devient une oospore externe, mais adhérente : M. POLYMORPHA.

Des détails plus circonstanciés sur ces deux genres seront donnés dans une Monographie de la famille des Saprolégniées, qui paraîtra dès que les circonstances le permettront.

RÉUNIONS D'AVRIL ET DE MAI 1871.

La séance électorale pour le renouvellement annuel du Bureau et du Conseil, fixée au 7 avril, a été forcément contremandée par suite de la subite interruption, à dater du 30 mars, des communications postales, qui rendait absolument impossible la réception des bulletins de vote expédiés des départements et de l'étranger.

Le 14 avril, la Société n'a pu non plus tenir de séance régulière, en raison des graves événements politiques dont la ville de Paris est malheureusement devenue le théâtre et du départ d'un grand nombre de ses habitants.

Quatre membres seulement (MM. Cornu, Duchartre, Duvillers et de Schœnefeld) se sont trouvés réunis vers neuf heures et se sont entretenus (autant que le permettaient les préoccupations du jour et les soucis du lendemain) de sujets scientifiques.

M. de Schœnefeld a mis sous les yeux de ses confrères :

1° Une rondelle d'une bûche de bois exotique, probablement bois de teinture, provenant (suivant MM. Duchartre et Cornu) d'un arbre de la famille des Césalpiniées. Ce bois, d'un prix relativement élevé, a servi, en janvier dernier, de combustible à l'imprimerie de M. Martinet, au moment de la grande disette; il semblait dégager une quantité de calorique bien supérieure à celle que donnent nos bois de chauffage habituels.

2° Un petit traité élémentaire de botanique, en langue grecque moderne, ouvrage qui, bien qu'imprimé et publié en 1845, ne figure pas dans le *Thesaurus* de M. Pritzel. Ce livre est tiré de la riche bibliothèque néo-hellénique de M. W. Brunet de Presle (de l'Institut), professeur à l'École spéciale des langues orientales vivantes. En voici le titre :

Ἐγχειρίδιον τῆς βοτανικῆς, παρὰ Ξαυερίου Λανδερὲρ, ἀρχιφαρμακοποιοῦ τῆς A. M., καθηγητοῦ τῆς χημείας καὶ προσωρινῶς τῆς βοτανικῆς, ἐπιτιμίου καὶ ἀντεπιστέλλοντος μέλους διαφορῶν ἑταιριῶν κ. τ. λ. Ἐν Ἀθήναις, ἐκ τῆς τυπογραφίας K. Ἀντονιάδου, ὁδὸς Ἑρμοῦ. — *Manuel de botanique*, par Xavier Landerer, pharmacien en chef de S. M., professeur de chimie et temporairement de botanique, membre honoraire et correspondant de diverses Sociétés, etc. Athènes, de l'imprimerie d'Antoniades, rue de Mercure, 1845. In-8° de XII et 220 p.

M. Cornu annonce la mort de M. Cave, et donne les détails suivants sur ce douloureux événement :

M. Cave fut blessé le 30 octobre en se battant, devant Dijon, contre les Prussiens. Il se trouvait dans les vignes entre la ville et Saint-Apollinaire, lorsqu'il tomba frappé d'un éclat d'obus dans le côté. On ne le releva que le lendemain, et il mourut peu d'heures après. Il n'avait que trente-huit ans.

Ancien élève de l'École normale supérieure, agrégé de l'Université, docteur ès sciences, Charles Cave était professeur de physique au lycée de Dijon. Sa thèse était un mémoire de botanique; il avait cru pouvoir affirmer l'existence d'une zone génératrice chez les feuilles et en avait déduit des conséquences sur la structure et le développement du péricarpe. Il avait, dans cet ordre d'idées, présenté à l'Académie des sciences une note *Sur la placentation des Primulacées*. On lui doit aussi un petit Traité de botanique très-élémentaire (1).

Tout le monde sera unanime pour payer un juste tribut d'admiration et de regret à cet homme de cœur qui n'hésita pas à donner sa vie pour sa patrie, quand son âge, sa position sociale et son titre de père lui permettaient d'échapper aux obligations militaires. Nous devons donc dire : Honneur à sa mémoire !

M. de Schœnefeld rappelle qu'un article de M. Cave, *Sur la zone génératrice des organes appendiculaires*, a été communiqué à la Société dans sa séance du 8 juillet 1870 et publié dans notre Bulletin, t. XVII, p. 271.

Le 28 avril, la Société s'est trouvée également dans l'impossibilité de tenir une séance régulière.

Trois personnes seulement sont présentes : MM. Kralik, J.-B. Martinet et de Schœnefeld. M. Duchartre, indisposé, s'est fait excuser.

M. Martinet sollicite son admission dans la Société, sous le patronage de MM. Decaisne et A. Gris. Le Secrétaire général prend acte de cette présentation, et reçoit des mains de M. Martinet le manuscrit d'une communication *Sur les organes glanduleux des espèces du genre Citrus* (2).

Le 12 mai, la situation ne s'étant nullement améliorée, même impossibilité de tenir une séance régulière.

Quatre membres (MM. Debeaux, Duchartre, Kralik et de Schœnefeld) sont présents. Ils se bornent à prononcer l'admission provisoire de :

---

(1) Voyez le Bulletin, t. XVII (*Revue*), pp. 67, 97 et 110.

(2) M. Martinet a depuis retiré son manuscrit.

M. **Martinet** (Jean-Baptiste), licencié ès sciences naturelles, élève en médecine, rue Monge, 27, à Paris, présenté par MM. Decaisne et A. Gris.

Cette admission sera soumise à la ratification de la Société aussitôt qu'elle pourra se réunir en nombre suffisant.

Enfin, le 26 mai, le vendredi de cette semaine néfaste qui a inondé de sang et jonché de ruines la capitale du monde dit *civilisé*, au moment où, après cinq jours de lutte acharnée, la partie orientale de la ville restait encore, sur les deux rives de la Seine, au pouvoir de l'insurrection, où la flamme achevait de dévorer les plus splendides monuments de Paris, où la circulation, le soir surtout, était partout difficile et même interdite dans certains quartiers, il était plus que jamais impossible de songer à tenir une paisible séance scientifique (1).

SÉANCE DU 9 JUIN 1871.

PRÉSIDENCE DE M. E. ROZE, VICE-PRÉSIDENT.

M. le Secrétaire général donne lecture du procès-verbal de la séance du 24 mars et du compte rendu des essais de réunion qui ont été tentés en avril et en mai. La rédaction de ces pièces est adoptée ; et la Société confirme l'admission de M. J.-B. Martinet, comme membre de la Société, admission prononcée à titre provisoire par les Membres réunis le 12 mai.

---

(1) Néanmoins notre Secrétaire général, pour l'acquit de sa conscience, a cru devoir se rendre à l'heure habituelle au siége de la Société. Ainsi qu'il le prévoyait, il a eu le regret de s'y trouver absolument seul. — Dès le mercredi matin, d'ailleurs (aussitôt que les habitants du quartier Saint-Thomas d'Aquin, après quarante-huit heures de séquestration absolue, eurent enfin la faculté de franchir le seuil de leurs demeures), M. de Schœnefeld avait eu la satisfaction de constater lui-même que les collections de la Société étaient parfaitement intactes, malgré l'épouvantable lutte qui la veille avait criblé de projectiles la plupart des édifices de la rue de Grenelle et plus ou moins complétement détruit un grand nombre des maisons de la rue du Bac. — Le lendemain jeudi, il était allé aussi s'assurer que les nombreux exemplaires du *Bulletin* déposés chez le brocheur, ainsi que les manuscrits confiés à l'imprimerie de M. Martinet, n'avaient éprouvé aucun dommage. (*Note de M. le Président de la Société.*)

M. le Secrétaire général donne lecture de la délibération suivante, prise le 31 mars dernier par les deux seuls membres présents de la Commission électorale :

La Commission de sept membres, chargée de dresser une liste de candidats pour les élections fixées par le Conseil au 7 avril 1871, a été dûment convoquée pour aujourd'hui 31 mars.

Les deux membres soussignés sont seuls présents, les autres étant absents de Paris et ne pouvant y rentrer par cas de force majeure.

La Commission, considérant que, ainsi réduite, elle ne peut fonctionner utilement;

Considérant, en outre, que la ville de Paris se trouve en ce moment dans une situation tout exceptionnelle par suite d'événements que le Conseil ne pouvait prévoir lorsqu'il a, le 8 de ce mois, fixé les élections au 7 avril;

Enfin, considérant surtout que l'interruption des relations postales, même dans l'enceinte de Paris, ne permet pas plus d'expédier des convocations que de recevoir des bulletins de vote;

Invite M. le Secrétaire général à suspendre toute opération relative aux élections.

Les membres de la Commission,

A. Lasègue, P. Duchartre.

M. de Schœnefeld ajoute que les élections pour le renouvellement du Bureau et du Conseil, n'ayant pu avoir lieu (par suite des graves événements politiques) ni en janvier, ni en avril dernier, il y aurait lieu de fixer une nouvelle date pour ces élections, ou de les ajourner au mois de janvier prochain.

Sur la proposition de M. E. Cosson, la Société renvoie la discussion de cette question à la prochaine séance. Une convocation *ad hoc* sera adressée à tous ceux des Membres qui ont un domicile à Paris.

M. le Secrétaire général donne lecture de la déclaration suivante faite le 29 mai à l'Académie des sciences, par M. Chevreul, directeur du Muséum d'histoire naturelle de Paris :

DÉCLARATION DE M. CHEVREUL.

C'est avec une satisfaction bien vive que j'annonce à l'Académie que le Muséum d'histoire naturelle a heureusement échappé aux dangers qu'il a courus et à l'incendie dont il fut menacé toute la journée du mercredi 24 mai.

Les dommages qu'il a éprouvés sont peu de chose relativement à ce qui pouvait arriver.

Qu'il me soit permis de dire à l'Académie combien nos confrères, M. Decaisne pour les serres et les jardins, M. Milne Edwards pour la ménagerie et les collections de son service, M. Delafosse pour les galeries de minéralogie et de géologie, et M. de Quatrefages pour la galerie d'anthropologie, ont déployé de zèle et d'activité dans cette circonstance où toutes les collections du Muséum pouvaient être anéanties.

Combien j'ai regretté que notre confrère M. Blanchard et M. le professeur Deshayes, logés loin de nous, aient, pour cette raison, été obligés d'interrompre de temps en temps les services qu'ils ont rendus au Muséum, empêchés par la force d'y parvenir lorsqu'ils l'auraient voulu.

Enfin M. Gervais, logé hors de l'établissement, mais dans son voisinage, n'a épargné ni son temps ni sa vie même pour veiller à la conservation des collections de l'anatomie comparée.

Dans les circonstances si graves auxquelles nous venons d'échapper, il est de mon devoir de dire aux amis de la science ce qu'ils doivent de remercîments aux professeurs du Muséum dont je viens de citer les noms.

Lecture est donnée d'une lettre de M. Leybardie, qui se dispose à explorer l'île de Madagascar, et offre ses services à la Société à cette occasion. M. le Secrétaire général est invité à répondre à M. Leybardie que la Société accueillera avec intérêt les communications botaniques qu'il voudra bien lui envoyer, et s'efforcera de concourir au placement des récoltes de plantes qu'il sera à même de faire durant son voyage.

M. Chatin annonce qu'il a récemment trouvé, dans le parc de Meudon, l'*Euphorbia dulcis* et le *Poa sudetica;* près des Essarts-le-Roi (Seine-et-Oise), l'*Orchis viridis* et l'*Asperula galioides.*

M. Cosson annonce que M. Mouillefarine a constaté, à Neuilly-sur-Seine, le *Trifolium resupinatum*, dont les graines ont probablement été apportées avec des fourrages destinés aux armées qui ont assiégé Paris.

M. Cosson signale l'abondance de l'*Anacharis Alsinastrum* dans les fossés aquatiques peu profonds des environs d'Ostende (Belgique) ; il y a observé cette plante au mois d'avril de cette année.

M. l'abbé Chaboisseau fait à la Société la communication suivante :

SUR QUELQUES CHARACÉES DES BASSINS DE VERSAILLES ET DES ÉTANGS CIRCONVOISINS,

par **M. l'abbé CHABOISSEAU**.

J'ai eu la bonne chance de rencontrer, le 12 mai dernier, à Versailles, une superbe colonie de *Chara aspera* Willd. Cette espèce dioïque, qui se reproduit facilement par les nombreux bulbilles dont ses racines sont chargées, habite en grande quantité dans trois des bassins du parc, sans que jamais les sexes soient réunis. Ainsi les individus mâles se trouvent seuls dans le petit bassin circulaire de la terrasse (dite *Parterre d'eau*), au-dessus de l'Orangerie et tout à côté de l'aile sud du palais, qui contient la galerie des Batailles; tandis que les individus femelles sont seuls dans le bassin d'Encelade, et aussi dans un autre petit bassin circulaire du parterre, à droite et immédiatement au-dessous du bassin de Latone (1).

Cette singulière distribution fait supposer que la propagation s'est faite, dans chaque bassin, par un individu unique et par les racines, les nucules, quoique bien conformées, n'ayant jamais germé, par suite de l'absence des anthéridies. Il serait difficile d'expliquer la présence de cette espèce en pareil lieu : je ne doute pas qu'elle ne provienne d'un étang des environs, où on ne l'a pas encore observée. Toujours est-il qu'elle doit s'être introduite depuis plusieurs années.

La colonie est nombreuse; elle ne se tient que dans des bassins pavés et dans les lignes formées par les interstices des pierres, là où s'accumulent le sable et les détritus. Les bassins n'ont pas été nettoyés à fond depuis plusieurs années, et du reste les bulbilles échappent facilement à la destruction. La plante manque généralement là où le pavage a subi des réparations depuis quatre ou cinq ans. Je ne l'ai vue dans aucun des bassins qui ne sont pas pavés, ni dans ceux où l'eau un peu plus profonde met le végétal dans de mauvaises conditions de respiration et surtout de lumière. On sait que les Characées sont délicates sur les conditions de développement, et qu'elles restent souvent plusieurs années avant de reparaître. Il pourrait donc se faire que je fusse arrivé à point pour surprendre le *Chara aspera* dans une année favorable. Cependant l'abondance des bulbilles est un gage de réapparition constante, et je crois plutôt qu'il n'a pas été aperçu jusqu'ici, parce qu'on ne songe guère à faire une herborisation sérieuse en se promenant sur la terrasse de Versailles. Il a fallu les vacances forcées que m'ont faites les événements pour attirer mon attention sur cette espèce en pareil lieu.

J'ai visité à la même époque l'étang de Trou-Salé et celui de Trappes. Le premier était à sec. Dans le second, à moitié vide et très-vaseux, j'ai vu en abondance le *Nitella opaca* Ag., et avec lui un *Chara* encore peu développé, *dioïque*, *inerme*, qui me fait soupçonner un *Ch. fragifera*, *connivens*, ou quelque chose de semblable. Je me propose d'y retourner bientôt et de l'étudier.

---

(1) Ce bassin et celui qui lui sert de pendant du côté gauche sont désignés, sur les plans du parc, sous le nom de *bassins des lézards*.

M. Cosson présente à la Société le travail suivant :

INSTRUCTIONS SUR LES OBSERVATIONS ET LES COLLECTIONS BOTANIQUES A FAIRE DANS LES VOYAGES, par **M. E. COSSON**.

Le développement actuel des relations commerciales entre les peuples, la facilité et la rapidité des communications rendent de jour en jour les voyages plus fréquents, et permettent en quelques semaines d'atteindre les pays les plus éloignés et de parcourir des contrées qui, jusqu'à ces derniers temps, étaient fermées aux investigations scientifiques. Parmi les voyageurs, il en est un grand nombre qui, sans faire de la botanique le but spécial de leurs recherches, n'en ont pas moins le désir de faire profiter cette science de leurs découvertes et formeraient des collections botaniques s'ils savaient pouvoir en réunir les éléments sans trop se détourner du but principal de leurs voyages et le faire facilement et utilement. C'est à eux que s'adressent surtout ces instructions, restreintes aux notions les plus pratiques concernant l'exploration botanique d'une contrée, les instruments d'observation, de récolte et de préparation, le choix et la récolte des échantillons d'herbier, la récolte des racines, des bulbes, des fruits, des graines et des bois, les notes à prendre sur les plantes récoltées et leur étiquetage, la préparation des échantillons, les moyens d'assurer la conservation temporaire des collections, ainsi que les procédés les plus avantageux pour leur emballage et leur expédition.

I. — **Exploration botanique d'une contrée.**

La végétation d'une vaste contrée ou d'une circonscription même peu étendue offre toujours des caractères particuliers plus ou moins nettement tranchés; ces caractères sont nombreux et d'importance diverse. Il n'y a lieu d'insister ici que sur ceux qui doivent surtout appeler l'attention du voyageur, en négligeant ceux qui résultent de l'étude approfondie de la flore et qui demandent des travaux de détermination et de statistique impossibles à réaliser en voyage. Pour ces dernières recherches, le calme du cabinet et l'étude des grands herbiers et des ouvrages sont indispensables.

Dans l'état actuel des connaissances sur la végétation de la plupart des contrées du globe, il y a plus d'intérêt à explorer avec soin une contrée d'une médiocre étendue, surtout si elle offre des milieux variés, tels que littoral, prairies, marais, montagnes, forêts, steppes, terrains cultivés, etc., qu'à parcourir de grands espaces et à y glaner pour ainsi dire les espèces les plus remarquables. Il n'y a guère d'exception à ce précepte général que pour les steppes et les déserts dont la végétation est trop uniforme pour offrir à l'observateur de nouvelles espèces, si ce n'est à de grandes distances (1).

A part l'Europe et une grande partie de l'Amérique du Nord, il est peu de pays dont la flore soit assez connue pour qu'il n'y ait pas un véritable intérêt scientifique à ce que le voyageur y recueille toutes les plantes, même les moins remarquables et les plus répandues. Parmi les contrées lointaines, celles dont l'exploration botanique est la plus imparfaite sont celles qui occupent l'intérieur des continents et surtout celles que l'on ne peut atteindre qu'en traversant de vastes étendues de désert.

Avant d'explorer une contrée, il est indispensable d'étudier préalablement sa géographie et son orographie, et de prendre un aperçu de sa végétation par l'examen des herbiers publics ou particuliers dans lesquels sa flore est le plus largement représentée ; de se procurer les ouvrages botaniques publiés sur le pays, ou au moins d'en extraire des notes sur les plantes les plus caractéristiques, en reproduisant par des calques les planches ou les parties de planches suffisantes pour faire reconnaître sur le terrain les espèces les plus remarquables.

Le voyageur, alors même qu'il est versé dans les études botaniques, ne doit emporter avec lui que quelques volumes bien choisis concernant la flore du pays qu'il doit parcourir; car s'il recueille des échantillons complets, s'il prend sur la plante vivante des croquis et des notes pour les caractères les plus fugaces, s'il prépare avec soin des fleurs ou des parties de fleurs, des sommités florifères ou fructifères, s'il conserve dans l'alcool les fleurs et les autres parties que la dessiccation peut altérer, etc., il sera bien mieux à même, après son retour, d'arriver à des déterminations précises que par l'étude, trop souvent imparfaite, qu'il ferait dans le cours de ses explorations. Si la végétation d'un pays a été l'objet d'une flore locale, ou au moins d'un catalogue, il devra se borner à ces livres, qui seront pour lui des guides précieux pour peu que les notions génériques lui soient familières; car le nombre seul des espèces de chaque genre qu'il aura recueillies lui montrera si ses récoltes comprennent la plus grande partie des espèces citées. Pour les contrées peu connues au point de vue botanique, ou qui n'ont pas été l'objet de publications spéciales et sur lesquelles les documents se trouvent dispersés dans les traités généraux, dans de nombreuses publications ou consignés dans des ouvrages que leur volume ne permet pas de transporter facilement, le voyageur doit se borner à un *Genera* qui lui permette d'arriver au moins à la connaissance des genres les plus largement représentés ; sans cette notion générique, ses recherches perdraient pour lui beaucoup de leur intérêt et seraient nécessairement moins complètes en raison des confusions auxquelles il serait exposé.

---

(1) Dans les déserts et les dunes du Sahara, chaque degré de latitude n'ajoutera souvent qu'une espèce ou deux au nombre des espèces observées.

Il est utile, sinon indispensable, d'arriver dans le pays à une saison pendant laquelle la flore n'est encore représentée que par un petit nombre d'espèces; on sera ainsi à même de suivre la végétation dans ses développements successifs, tout en faisant une reconnaissance rapide des lieux, et de prendre pour centre de ses recherches les parties qui offrent les milieux les plus variés et sont par cela même les plus riches au point de vue botanique. Dans l'exploration du pays, il faut visiter successivement ses diverses parties en se guidant sur le degré de développement de la végétation ; on doit commencer par celles dont la végétation est la plus précoce, et y revenir, si c'est possible, à une saison plus avancée, pour y recueillir les espèces à floraison tardive et des échantillons en fruits des espèces déjà vues en fleurs. Du reste, il vaut généralement mieux herboriser à une saison un peu avancée qu'à une saison trop précoce ; on aura ainsi presque toujours des échantillons complets, c'est-à-dire portant à la fois des fleurs et des fruits, et l'on sera à même de recueillir des graines, des souches ou des bulbes des plantes que l'on ne trouvera qu'en fruits. Un assez grand nombre d'espèces croissent également dans la plaine et dans la montagne, et il sera souvent facile de trouver à des altitudes plus grandes des échantillons en fleurs des plantes déjà défleuries dans les plaines. Pour les espèces qui ne s'élèvent pas dans la montagne, on en rencontrera souvent, après la saison des pluies, des repousses fleuries, si toutefois on ne les a pas encore trouvées en fleurs dans des lieux plus frais ou plus ombragés que ceux où elles croissent ordinairement.

Le voyageur devra prendre note de l'importance relative des familles qui sont le plus largement représentées dans la flore, soit par le nombre des espèces, soit par celui des individus, et qui donnent à cette flore son type spécial. Cet ordre d'importance pourra être modifié par des études ultérieures, mais cette première annotation aura, comme M. Alph. de Candolle l'a si judicieusement fait observer (1), l'avantage d'appeler surtout l'attention sur les plantes qui, par leur abondance, sont essentiellement caractéristiques.—Pour compléter les données fournies par l'importance relative des familles, il est très-utile de noter celles qui sont à peine représentées dans le pays ou qui y manquent complétement, et cette dernière donnée a d'autant plus de valeur que les conditions générales du climat auraient pu, au contraire, faire croire à priori que les plantes de ces familles devaient y exister.

Les plantes des diverses familles se combinant d'une manière très-différente selon les contrées, il est important de tenir compte de leurs combinaisons aux diverses stations, ces combinaisons constituant un caractère souvent tout aussi essentiel que celui de la prééminence de telle ou telle famille.

Pour les genres, il faut observer, comme pour les familles, ceux qui sont le plus largement représentés, soit par le nombre des espèces, soit par celui des individus, et ceux qui, en raison des dimensions qu'atteignent leurs espèces, ou au moins une partie de leurs espèces, donnent au pays son aspect général.

---

(1) Alph. de Candolle, *Caractères qui distinguent la végétation d'une contrée.*

Les mêmes principes doivent être appliqués aux espèces. Ainsi l'attention devra se porter surtout sur les plantes spontanées les plus communes, particulièrement sur celles qui dominent dans e pays, ainsi que sur les plantes caractéristiques, c'est-à-dire celles qui sont les plus remarquables, soit par leurs formes, soit par leurs dimensions, quelle que soit d'ailleurs leur abondance. On devra s'appliquer à n'omettre aucun des arbres et des arbrisseaux qui forment l'essence principale des bois et des broussailles. Trop souvent le botaniste ne rapporte que des échantillons imparfaits de ces végétaux, dont il remet de jour en jour la récolte à cause même de leur fréquence ou de la difficulté qu'il a quelquefois, en raison de leur hauteur, d'en obtenir de bons échantillons.

Après ces grands végétaux, viennent comme importance les plantes les plus répandues et qui, sur les divers points explorés, constituent le fond de la végétation, surtout celles qui croissent en dehors des cultures et loin des habitations, et forment la base des prairies naturelles et des pâturages. Si, en raison des circonstances, on doit négliger quelques espèces, que ce soient surtout les plantes dites *rudérales*, propres au voisinage des lieux habités, croissant dans les jardins, les terrains cultivés, les lieux habituels de campement, auprès des puits, des aiguades, sur les décombres, etc ; ces plantes qui accompagnent l'homme sont souvent cosmopolites et offrent par cela même une importance moindre au point de vue de la géographie botanique. Il en est de même pour un grand nombre de plantes des moissons que l'homme multiplie par des semis involontaires et par les labours qui, en ameublissant le sol, en font disparaître les plantes réellement indigènes qui l'occupaient d'abord. La plupart de ces plantes sont répandues dans une grande partie du monde ou dans le monde entier, et leur véritable patrie est souvent inconnue, en raison même de leur diffusion actuelle due aux circonstances particulières qui favorisent leur propagation.

Les lieux marécageux ou aquatiques offrent ordinairement une végétation très-variée (1); mais les plantes de ces stations sont souvent celles qui sont le plus largement répandues non-seulement dans le pays, mais même dans le monde, et, en raison de ce fait, elles ont une importance moindre au point de vue de la géographie botanique que celles des terrains secs.

---

(1) On ne saurait trop recommander les précautions hygiéniques à prendre pour l'exploration des marais et des bords des eaux à niveau variable, surtout dans les pays chauds, car on est exposé à y contracter le germe d'affections paludéennes, qui, trop souvent, déterminent des accidents graves ou mortels, même longtemps après que l'on est soustrait à la cause qui les a produites. Il ne faut jamais, avant de pénétrer dans l'eau, négliger de se débarrasser des vêtements qui pourraient être atteints par elle et de remplacer les vêtements mouillés, ou au moins de ne les remettre qu'après les avoir fait sécher. Une recommandation non moins importante est d'éviter de passer la nuit dans un campement exposé aux émanations marécageuses. Il est prudent de prendre du vin de quinquina ou de l'extrait de quinquina, ou au moins du café ou quelque spiritueux avant une herborisation dans les marais. On ne doit séjourner dans les lieux marécageux ni au moment de la plus forte chaleur, ni au coucher du soleil, et il faut, au préalable, avoir pris un repas suffisamment réconfortant.

On doit porter son attention d'une manière spéciale sur les végétaux employés à des usages alimentaires, médicaux, économiques ou industriels. On doit également ne négliger aucun de ceux qui sont connus des habitants pour leurs propriétés vénéneuses.

Les plantes rares sont trop souvent l'objet de la préférence presque exclusive des voyageurs ; ce sont évidemment celles qui ont le moins de valeur comme caractéristiques d'une flore et qui peuvent être le plus impunément négligées. Du reste, à part quelques exceptions, et ce fait est surtout particulier aux flores des îles et des pays de montagnes, il n'y a que peu de plantes qui, rares sur un point, ne se rencontrent pas en plus ou moins grande abondance à des localités plus ou moins éloignées.

Les plantes cultivées en grand, en raison de la large place qu'elles occupent dans la flore du pays et du caractère spécial qu'elles lui impriment, méritent une attention particulière. L'explorateur doit noter si elles occupent ou non de larges espaces, et constater, toutes les fois qu'il le pourra, si leur culture remonte à des temps déjà anciens, ou si, au contraire, elles sont d'introduction récente.

Les milieux divers dans lesquels les plantes peuvent croître constituent leurs *stations*. Il faut noter les stations principales que présentent les contrées parcourues, en les classant d'après l'étendue qu'elles occupent ; cette mention fournira les notions les plus utiles sur les caractères généraux de la flore. En effet, chaque station, telles que les prairies, les forêts, les marais, les rivières, les sables, les rochers, les terrains salés, les champs cultivés ou incultes, etc., offre un certain nombre de plantes particulières. — Les aspects variés que peut présenter la végétation à chaque station doivent être soigneusement constatés en tenant compte des végétaux qui lui donnent ses principaux caractères.

La fréquence ou la rareté des végétaux appartenant à certaines grandes catégories physiognomoniques, telles que les plantes grasses, les plantes à feuilles persistantes ou aciculées, les plantes annuelles, les plantes vivaces, les plantes épiphytes, etc., ne doit pas être négligée ; car ce caractère, bien que d'une importance moindre que les précédents, contribue aussi à donner à la flore un type spécial.

Toutes les observations qui viennent d'être indiquées doivent être prises pour l'ensemble du pays, pour ses diverses régions naturelles et pour les stations principales que l'on y rencontre, lorsque ces régions et ces stations offrent des caractères particuliers.

C'est surtout dans les pays montagneux que la flore offre des différences très-tranchées selon l'altitude. Les diverses zones de la végétation seront caractérisées par les végétaux ligneux qui y dominent, et celles dépourvues de bois et de broussailles le seront par leurs plantes les plus abondantes et les plus remarquables. Les limites inférieure et supérieure de ces zones, ainsi que leur altitude moyenne, doivent être déterminées au moyen de baromètres ou d'hypsomètres bien réglés (1).

Lorsqu'on a déterminé, au moyen du baromètre ou de l'hypsomètre, l'altitude des zones des végétaux caractéristiques, on peut y rattacher les plantes qui croissent avec eux, et avoir ainsi des données presque complètes sans multiplier outre mesure les observations.

Les déterminations d'altitude sont importantes non-seulement dans les pays dont la topographie a été peu étudiée, mais même dans ceux pour lesquels existent les meilleures cartes donnant ces indications; car ce qui intéresse surtout le naturaliste, c'est bien plutôt l'altitude des zones végétales que celle des points culminants, qui n'ont souvent pour la flore qu'une valeur secondaire. Dans le cas où des observations barométriques n'auraient pas été exécutées, l'ordre de superposition des zones végétales noté avec soin fournira de précieux repères pour juger approximativement de l'altitude à laquelle croît telle ou telle espèce, en la rapportant à la zone dans laquelle elle a été observée; mais il va sans dire qu'il ne faut pas omettre de mentionner si la plante existe dans toute l'étendue d'une des zones, si elle se rencontre dans deux ou plusieurs de ces zones, ou si, au contraire, elle ne se trouve que dans la partie supérieure ou inférieure de l'une d'elles. Il est évident que dire d'une plante qu'elle se rencontre sur un point de l'Europe dans la zone du Chêne, du Hêtre, du Mélèze, etc., ne donne qu'une idée vague de l'altitude à laquelle elle croît, mais cette notion devient plus précise si l'on mentionne qu'elle n'existe qu'à la limite supérieure ou inférieure de la zone caractérisée par l'un de ces arbres.

---

(1) L'altitude devant être établie aussi exactement que possible, il est indispensable, pour une exploration sérieuse, de se munir d'un ou de plusieurs baromètres Fortin, le moins fragile et le plus simple des baromètres à mercure, en emportant des tubes de rechange et du mercure pour être à même de remonter l'instrument en cas de fracture du tube. Il est avantageux de se munir aussi d'un ou de plusieurs baromètres anéroïdes (système Vidi ou Bourdon), bien réglés sous la cloche de la machine pneumatique. Ces derniers baromètres sont très-utiles pour déterminer l'altitude des zones végétales, car ils permettent de multiplier les observations, en raison même de la facilité avec laquelle elles peuvent être prises; mais il ne faut avoir dans ces instruments portatifs qu'une confiance relative pour les observations prises dans le cours d'un voyage : en effet, les secousses du cheval ou de la voiture troublent souvent leur marche; de plus, les observations dans les montagnes doivent être faites en gravissant les pentes et non en les descendant, car, dans ce dernier cas, la cuvette métallique du baromètre anéroïde étant quelquefois assez longtemps à reprendre son élasticité, on pourrait avoir des résultats très-incorrects. Les baromètres anéroïdes, dont la marche, comme nous l'avons déjà dit, est souvent troublée dans le cours d'un voyage rapide, sont, au contraire, des instruments précieux pour les observations à poste fixe, et ils fourniront le moyen facile d'établir des points de repère pour la détermination des altitudes. En effet, lorsqu'ils ont été réglés d'après un bon baromètre à mercure et contrôlés par une série suffisante d'observations, étant soustraits aux causes de perturbation que peuvent causer dans leur marche les secousses auxquelles ils sont exposés dans un voyage, leurs indications seront très-suffisantes pour servir de moyen de comparaison à celles que l'on prendra sur les divers points que l'on explorera. Les faibles erreurs de lecture que pourra commettre l'observateur chargé des observations à poste fixe seront presque insignifiantes, pour peu qu'il soit exercé, et d'ailleurs ces erreurs disparaîtront presque complétement dans l'établissement d'une moyenne comprenant un certain nombre d'observations. — Pour suppléer au besoin au baromètre, le voyageur peut utilement aussi se munir d'un hypsomètre. Les indications fournies par cet instrument n'ont pas, il est vrai, toute la valeur des observations barométriques, mais elles peuvent donner des approximations généralement suffisantes pour la détermination des limites des zones végétales. — Un observateur exercé pourrait, s'il était dépourvu de baromètre et d'hypsomètre, avec un simple thermomètre à mercure bien réglé et à divisions assez larges, en évaluant à l'œil les dixièmes de degré, apprécier la température à laquelle a lieu l'ébullition de l'eau, et, au moyen des tables hypsométriques, arriver à des indications d'altitude déjà très-utiles.

Des thermomètres à mercure, bien réglés et gradués sur tige, serviront à observer les températures atmosphériques aux diverses heures de la journée, leurs maxima et leurs minima, et celles non moins importantes du sol à sa surface et à des profondeurs diverses; les observations de la température du sol permettront souvent de juger de son degré d'humidité, car l'abaissement de la température à une faible profondeur sera d'autant plus rapide que l'eau contenue dans le sol sera en plus grande abondance, comme cela a lieu souvent dans les dunes, au bord de la mer et dans les déserts.

Il serait avantageux d'avoir en outre à sa disposition des thermomètres maxima et minima ; surtout si l'on peut les laisser un certain temps en expérience, après les avoir placés dans des conditions convenables, ils permettront d'apprécier les variations de température de l'atmosphère et du sol, et l'intensité du rayonnement pendant la nuit.

Il est indispensable de noter la profondeur des puits et leur température, ainsi que celle des sources, de même que la durée des pluies, leur saison habituelle, leur fréquence ou leur rareté, leur abondance, la présence ou l'absence de neige ou de glace, l'épaisseur de leurs couches, la date des premiers et des derniers froids, les températures maxima et minima de l'atmosphère et du sol aux diverses saisons, etc. En un mot, toutes les observations qui peuvent contribuer à faire connaître le climat doivent être consignées sur le carnet du voyageur explorateur.

Le botaniste voyageur doit se munir de médicaments propres à combattre les affections les plus communes dans les pays qu'il doit visiter. S'il n'est pas médecin, il devra étudier les caractères généraux de ces affections et les moyens les plus propres à les combattre. Avec un petit nombre de médicaments bien choisis et quelques instruments de petite chirurgie, on peut nonseulement se préserver souvent d'accidents graves, mais encore, par les soins que l'on donnera aux malades, se rendre facile l'accès des contrées habitées par des populations fanatiques ou presque hostiles.

Dans presque tous les pays peu civilisés ou habités par des peuplades sauvages, l'Européen est considéré comme médecin et respecté en cette qualité.

On négligerait un moyen important de sécurité, si l'on ne se mettait à même d'entretenir ces bonnes dispositions (1).

(*La suite à la prochaine séance.*)

M. Cauvet fait à la Société la communication suivante et met sous les yeux des Membres présents de nombreux dessins à l'appui.

STRUCTURE DU RICIN D'AFRIQUE, par **M. CAUVET**.

Pendant mon séjour à Bougie (Algérie), je voulus étudier comparativement la structure du Ricin commun et celle de l'Euphorbe arborescente (*Euphorbia dendroides*).

On sait que le Ricin d'Afrique devient un arbre de moyenne grandeur, et que le tissu ligneux y occupe un espace beaucoup plus considérable que chez le Ricin cultivé en France.

Sans atteindre les mêmes dimensions, l'Euphorbe arborescente acquiert néanmoins une taille et une grosseur suffisantes pour qu'on puisse la ranger parmi les arbustes.

Je ne savais pas si l'étude comparée de ces deux Euphorbiacées avait été faite, et je pensais qu'il serait intéressant de rechercher si des végétaux d'une même famille, mais appartenant à des tribus différentes, possèdent ou non la même structure.

Malheureusement, la guerre a interrompu ce travail avant que j'eusse terminé l'étude du Ricin. Quant à l'Euphorbe, je n'ai pu examiner qu'une coupe de la racine.

---

(1) On pardonnera au médecin cette digression presque étrangère au sujet de cet article, en raison de son importance capitale, surtout dans les contrées habitées par les peuples d'origine orientale, qui ont pour le médecin européen une estime qui le leur fait respecter presque à l'égal de leurs marabouts qu'ils entourent d'une si grande vénération. C'est pour ne pas avoir tenu compte de cette donnée si importante que les explorateurs de l'Afrique centrale ont été si souvent victimes, dans le cours de leurs voyages à travers des pays malsains, de leur zèle et de leur dévouement pour la science. On n'aurait peut-être pas à déplorer la perte cruelle que la Société de géographie vient de faire d'un de ses membres les plus dévoués, voyageur intrépide, s'il ne se fût pas laissé entraîner par son ardeur même à braver, sans avoir tous les moyens de les combattre, les dangers d'un climat meurtrier.

La connaissance de la flore du Maroc, et spécialement celle des hautes montagnes de ce pays, encore d'un accès si difficile et si dangereux, malgré son voisinage de l'Europe, est un des desiderata de la science. Il n'est pas douteux cependant qu'un médecin ne puisse se concilier le bon vouloir des populations fanatiques de cette contrée et de leurs chefs, et aborder enfin les sommités neigeuses encore inexplorées de ces montagnes qui promettent à la botanique de précieux documents. Il lui suffirait de séjourner quelque temps dans les villes les plus voisines, d'y faire reconnaître sa qualité de *tebib*, et il pourrait être certain, grâce au prestige médical, après avoir conjuré l'ombrageuse méfiance des chefs arabes, de trouver auprès des populations berbères de la montagne non-seulement la sécurité, mais même une cordiale hospitalité (voir les renseignements donnés par M. Balansa [*Bull. Soc. geogr.* avril 1868] sur la bienveillance que lui ont témoignée les habitants des hautes montagnes situées au sud-ouest de la ville de Maroc, bienveillance qui fait un heureux contraste avec la perfidie des chefs arabes).

Dans cette communication, je me bornerai donc, pour le moment, à l'exposé de mes recherches sur le Ricin, et je ferai connaître aujourd'hui la structure du Ricin d'un an.

J'aurai l'honneur de mettre sous les yeux de la Société des figures histologiques dessinées à la chambre claire, avec un grossissement de 400/1.

Première partie.

A. *Radicelles.* — Sur une radicelle d'environ 1 centimètre 1/2 de diamètre, l'épiderme n'existe plus. Je n'ai jamais trouvé, à sa place, cette couche simple ou multiple de cellules singulières, bombées et épaissies en dehors, minces en dedans et à *lumen* d'ordinaire très-excentrique, couche que les Allemands ont nommée *epiblema.*

Le suber est formé de cellules jaunes, plus ou moins exfoliées, recouvrant un tissu à parois très-minces, à mailles irrégulières, en général allongées tangentiellement, parfois presque carrées.

Quelques-unes renferment des groupes de cristaux disposés en rosaces. Les cellules corticales sont remplies de fécule (août 1870) à grains arrondis ou elliptiques, marqués d'un hile central et de grosseur à peu près uniforme.

Beaucoup de ces cellules contiennent, en outre, des groupes de cristaux semblables à ceux du suber.

Les cellules corticales sont le plus souvent ovoïdes ou ovales. Au sein du tissu qu'elles constituent, se trouvent de petits amas de fibres (?) ou canaux (?) à parois peu épaisses, tantôt vides, tantôt occupées par une formation cylindrique, distincte de la paroi du canal et plus ou moins ratatinée. Le cylindre cavitaire est pourvu d'un *lumen* de grandeur variable : il se montre comme une fibre enchâssée dans une autre.

Si l'on traite ce tissu par une solution de potasse au huitième pour 100, la matière du cylindre cavitaire s'épaissit beaucoup et s'applique contre la paroi interne de la fibre enveloppante, tandis que son *lumen* se rétrécit et que des stries circulaires se dessinent dans son épaisseur.

Ces éléments, qui, tout d'abord, ressemblaient à des laticifères, offrent alors un aspect comparable à celui des fibres libériennes.

Sont-ce là de jeunes fibres ou des cellules scléreuses (pachydermes?) ? Un traitement par l'acide chlorhydrique dilué m'aurait sans doute permis de résoudre cette question, si j'avais eu le temps de terminer cette étude.

Toutefois la grande longueur des éléments litigieux ne permet guère de les rapporter aux cellules pachydermes. Le cylindre cavitaire est-il issu de la paroi de la fibre? Le *lumen* de cette formation est parfois double; elle est normalement distincte de la fibre et ne peut être regardée comme une production de cette paroi, si, comme on l'admet généralement, l'épaississement des cellules s'effectue par intussusception.

Au voisinage de la zone génératrice, ces fibres sont moins épaisses et vides ou garnies d'un cylindre à *lumen* plus grand.

La zone génératrice se distingue nettement de l'écorce. Elle est formée d'éléments très-fins, allongés tangentiellement, disposés en séries régulières, et pourvus d'une mince paroi.

Le corps ligneux se compose de fibres dont l'épaisseur augmente rapidement et présente des vaisseaux ponctués assez grands. En de certains points, les méats interfibreux sont occupés par des canaux très-petits.

Les cellules des rayons médullaires sont disposées en séries simples ou doubles, finement ponctuées, plus grandes, en général, que les fibres voisines et souvent séparées d'elles par des parois très-minces.

Le centre de la radicelle est occupé par des vaisseaux d'un calibre plus faible que celui des vaisseaux du bois, et par des fibres à parois peu épaisses. Ce tissu central ne se distingue du bois que par l'étroitesse plus grande de ses éléments.

B. *Racine.*— Dans une racine de 6 millimètres environ, l'épiderme n'existe pas. Le tissu subéreux est formé de cellules minces, incolores ou brunâtres, déprimées et ratatinées, selon qu'elles sont vivantes ou exfoliées. On y trouve parfois un peu de fécule.

Les cellules corticales sont grandes, ovales, irrégulières, gorgées de fécule ; quelques-unes offrent une teinte lie de vin.

La coupe transversale ne présente pas toujours des cellules à cristaux ; on y observe seulement, par places, des taches brunes, occupant toute l'étendue de quelques cellules.

Sur la coupe longitudinale (radiale), au contraire, les cellules à cristaux sont relativement nombreuses, mais réunies par petits groupes au milieu des cellules à fécule.

Les fibres (?) corticales ont une épaisseur à peu près égale ; leurs parois extérieures, propres, sont d'ordinaire bien visibles ; les diverses couches internes s'y montrent distinctement, sans le secours d'aucun réactif.

Ces fibres sont réunies en amas composés d'un petit nombre d'éléments. Elles ont une grande longueur et se terminent généralement en une pointe effilée. Leur cavité médiane est souvent presque obstruée par des expansions plus ou moins irrégulières, issues de la couche d'épaississement. Je n'ai jamais vu d'ouvertures dans leurs parois, et leur canal ne m'a point semblé contenir de liquide.

Au voisinage de la zone génératrice, se trouve un tissu brun clair, à cellules quadrilatères, parfois allongées radialement et remplies d'une substance mal définie, au sein de laquelle se montrent de petits amas cristallins disposés en rosace.

Les jeunes vaisseaux, situés dans la zone génératrice ou dans l'aubier, sont petits et composés de cellules allongées juxtaposées. Au premier abord, ils ressemblent à des trachées, tant les raies que présentent leurs parois sont longues par rapport au diamètre de chacune des cellules constitutives. Je ne sais si le calibre de ces vaisseaux change rapidement ou si les cloisons juxtaposées de plusieurs cellules sont résorbées de très-bonne heure, mais la plupart des vaisseaux voisins sont fort grands. On trouve, toutefois, au sein du tissu ligneux, quelques vaisseaux rayés, d'un diamètre relativement petit.

Les fibres ligneuses ont des parois minces. Celles qui entourent les vaisseaux ou qui bordent les rayons médullaires sont littéralement farcies de fécule.

Les vaisseaux sont, en général, très-grands et rayés ou ponctués. Ils se terminent d'ordinaire en une pointe courte, par un biseau, qui se juxtapose au biseau inverse de l'autre vaisseau. La paroi de séparation m'a semblé perforée.

Quelques vaisseaux disséminés dans le bois ont des parois assez épaisses, jaune d'or, et leur canal est tantôt vide, tantôt obstrué de matières jaunâtres, soit libres, soit adhérentes.

Leurs parois n'offrent pas les perforations lenticulaires qui distinguent la plupart des vaisseaux du Ricin. (On en verra de nombreux exemples dans l'étude de la tige.)

Certains autres, situés entre deux vaisseaux régulièrement constitués, sont amincis vers l'une de leurs extrémités qui offre, dans sa cavité, une production celluleuse très-fine, analogue à une dentelle.

Sont-ce là des vaisseaux conducteurs d'une nature particulière ?

Enfin, les cellules des rayons médullaires offrent de nombreuses ponctuations et contiennent beaucoup de fécule. Le centre de la racine est occupé par un tissu à mailles étroites et à parois assez minces. Ce tissu renferme un peu de fécule. Il est parcouru par quelques vaisseaux plus petits que ceux du bois, parfois même d'un calibre à peine plus grand que celui des fibres ambiantes.

En examinant une coupe longitudinale, passant par le milieu de la racine, j'ai vu le centre de ma préparation occupé par un tissu singulier, qui paraissait isolé au sein du bois et présentait la forme d'un ovoïde très-allongé.

Ce tissu a une teinte générale rose ; il est formé de cellules minces, régulières, finement ponctuées, très-petites au centre de la préparation, d'autant plus grandes, au contraire, qu'elles sont plus extérieures.

Lorsque je pratiquai la section longitudinale de la racine, j'essayai de suivre une ligne rousse qui paraissait en occuper le centre ; le tissu observé devait donc se retrouver sur un autre point de ma préparation. En l'examinant dans toute son étendue, je trouvai, en effet, un autre amas du même tissu, moins bien défini, mais composé d'éléments rosés et tout aussi étroits.

Un examen comparatif de ce tissu et du tissu central de la racine montre que leurs éléments différaient par la grandeur des cellules médianes, par l'épaisseur de leurs parois et surtout par la constitution des cellules les plus extérieures du premier comparées à celles des fibres du second.

Les fibres du tissu central sont, d'ailleurs, allongées dans le sens de l'axe de la racine, tandis que les cellules du tissu nouveau sont à peu près d'égales dimensions dans tous les sens.

Le tissu en litige paraît donc être formé par des amas d'éléments sécréteurs espacés dans la longueur de la racine. Rien ne prouve, toutefois, que cette opinion soit fondée. La racine du Ricin peut, en effet, avoir son parasite comme tant d'autres; dans ce cas, le tissu observé serait analogue à celui que j'avais trouvé dans une racine de Ciste, prétendue saine, et que tout d'abord j'avais rapporté à une moelle.

M. Cauvet dépose ensuite sur le bureau la liste suivante :

LISTE DES PLANTES RÉCOLTÉES AUX ENVIRONS DE BOUGIE, PENDANT L'ANNÉE 1870,

par **M. D. CAUVET**.

Les environs de Bougie sont peu fréquentés par les botanistes ; je ne saurais exprimer trop de regrets à cet égard. La flore de cette région est très-riche, et pourtant c'est à peine si elle est mentionnée dans les catalogues : aussi ai-je eu la facile satisfaction de voir que, parmi les plantes récoltées en six mois, trois cent cinquante, environ, étaient nouvelles pour la station de Bougie. J'ai même eu le bonheur de trouver une espèce *nouvelle* (?) que M. le Dr Cosson, qui a bien voulu se charger de la détermination des plantes mentionnées dans cette liste, a provisoirement nommée GENISTA STENOCARPA, et de recueillir, avec fleurs et fruits, le *Bupleurum plantagineum* Desf., que, depuis Desfontaines, personne n'avait vu en fleur. Comme je me bornais alors au simple rôle de récolteur, on conçoit que je ne puisse tirer vanité de ce qui fut un hasard.

Puisse cette modeste nomenclature de plantes offrir quelque intérêt aux botanistes et déterminer l'un d'eux à séjourner assez longtemps à Bougie pour en étudier la flore !

Clematis cirrosa L.
Anemone palmata L.
Adonis autumnalis L.
Ranunculus arvensis L.
  — muricatus L.
  — palustris L. *var.* procerus.
  — trilobus Desf.
  — Philonotis Retz.
Ficaria calthæfolia Rchb.
Nigella damascena L.
Papaver hybridum L.
  — dubium L.
Fumaria agraria Lag.
  — officinalis L.
Sinapis amplexicaulis DC.
  — pubescens L. *var.* circinata.
Sisymbrium erysimoides Desf.
Biscutella apula L.
Raphanus Raphanistrum L.
Reseda alba L.
Helianthemum guttatum Mill.
Fumana viscida Spach.
  — lævipes Spach.
Cistus monspeliensis L.
  — salvifolius L.
  — villosus Lmk.
Dianthus siculus Presl.
Silene inflata Sm.

Silene ambigua Cambess.
— imbricata Desf.
— gallica L.
Lychnis læta Ait.
— Cœli-rosa Desr. *var.* aspera.
Cerastium glomeratum Thuill.
Linum angustifolium Huds.
— strictum L.
— corymbiferum Desf.
Hypericum dentatum Lois.
— perforatum L.
— repens Poir.
Malva silvestris L.
— parviflora L.
Lavatera cretica L.
— trimestris L.
— olbia L. *var.* hispida.
Malope malopoides L.
Geranium dissectum L.
— atlanticum Boiss. et Reut.
Ruta bracteosa DC.
— angustifolia Pers.
Rhamnus Alaternus L.
Genista ulicina Spach.
— stenocarpa *sp. nova* (chemin du grand phare), février.
Ononis alba Pers.
— pendula Desf.
Anthyllis tetraphylla L.
— Vulneraria L.
Medicago Gerardi Waldst. et Kit.
— orbicularis All.
— denticulata Willd.
— sphærocarpa All.
— minima Lmk.
— pentacycla DC.
Melilotus sulcata Desf. *var.* compacta.
— infesta Guss.
— parviflora Desf.
Trifolium angustifolium L.
— isthmocarpum Brot.
— stellatum L.
— tomentosum L.
— resupinatum L.
— squarrosum L.
— arvense L.
— procumbens L.
Lotus cytisoides L.
— ornithopodioides L.
— edulis L.
Tetragonolobus purpureus Mœnch.
Astragalus epiglottis L.
— chlorocyaneus Boiss. et Reut.
— pentaglottis L.
— sesameus L.
Phaca bætica L.
Ornithopus compressus L.
Scorpiurus subvillosa L.
— sulcata L.
Coronilla juncea L.
Hippocrepis unisiliquosa L.
— multisiliquosa L.
Onobrychis Caput-galli Lmk.
Vicia tetrasperma Mœnch *var.* pubescens.
— Lens Coss. et Germ. (cult.).
— hybrida L.
— Monardi Boiss.
— sativa L.
— lutea L.
Lathyrus Ochrus DC.
— Clymenum L.
— latifolius L.
Orobus atro-purpureus Desf.
Anagyris fœtida L.
Cratægus Azarolus L.
Poterium ancistroides Desf.
— Magnolii Spach.
— verrucosum Ehrenb.
Myrtus communis L.
Tamarix africana Poir.
Lythrum Græfferi Ten.
Paronychia argentea Lmk.
Bupleurum plantagineum Desf.
Œnanthe globulosa L.
— anomala Coss. et DR.
Smyrnium Olusatrum L.
Caucalis leptophylla L.
Scandix Pecten-Veneris L.
Daucus parviflorus Desf.
— muricatus L.
Lonicera implexa Ait.
Rubia peregrina L.
Sherardia arvensis L.
Vaillantia muralis L.
Galium saccharatum All.
— lucidum All.
Asperula lævigata L.
— hirsuta Desf.
— aristata L. f.
Centranthus ruber DC.
Valeriana tuberosa L.
Scabiosa monspeliensis Jacq.
Ageratum.... (cult.?).
Asteriscus maritimus Mœnch.
Pallenis spinosa Cass.
Pulicaria odora Rchb.
Inula viscosa Ait.
— graveolens Desf.
Bellis annua L.
— silvestris Cyrill.
Evax pygmæa Pers.
Phagnalon saxatile Cass.
Helichrysum Fontanesii Cambess
Chrysanthemum coronarium L.
— segetum L.
Anacyclus clavatus Pers.
Anthemis fuscata Brot.
— punctata Vahl.

Pyrethrum Myconis Mœnch.
Nardosmia fragrans Rchb.
Senecio delphinifolius Vahl.
— erraticus Bert.
— crassifolius Willd.
Calendula arvensis L.
— suffruticosa Vahl.
Echinops spinosus L.
Centaurea napifolia L.
— pullata L.
Galactites tomentosa Mœnch.
Rhaponticum acaule DC.
Carduncellus cæruleus DC.
Hedypnois cretica Willd.
— polymorpha DC.
Tolpis umbellata Bert.
Scorzonera undulata Vahl.
Helminthia echioides Gærtn.
Urospermum Dalechampii Desf.
— picroides Desf.
Seriola ætnensis L.
Thrincia tuberosa DC.
Hypochœris neapolitana Ten.
Campanula Rapunculus L.
Arbutus Unedo L.
Erica arborea L.
— multiflora L.
Olea europæa L.
Jasminum fruticans L.
Phillyrea latifolia L.
Vincetoxicum officinale Mœnch.
Nerium Oleander L.
Anagallis arvensis L.
— — *var.* platyphylla.
Chlora grandiflora Viv.
Erythræa Centaurium Pers. *var.* suffruticosa.
Convolvulus sabatius Viv.
— althæoides L.
— — *var.* sericeus.
— Cantabrica L.
— siculus L.
Lithospermum rosmarinifolium Ten.
Echium plantagineum L.
Anchusa italica Retz.
Cynoglossum cheirifolium L.
— pictum Ait.
Hyoscyamus albus L.
Solanum villosum Lmk.
Scrofularia canina L.
Verbascum Blattaria L.
Veronica Anagallis L.
Linaria triphylla Mill.
— reflexa Desf.
Anarrhinum pedatum Desf.
Antirrhinum Orontium L. *var.* grandiflorum.
Trixago apula Stev.
Orobanche condensata Moris.
Orobanche minor Sutt.
— amethystea Thuill.
Phelipæa Muteli Schultz.
Lavandula multifida L.
— Stœchas L.
Micromeria græca Benth.
Calamintha grandiflora Mœnch *var.* parviflora Coss.
Rosmarinus officinalis L.
Salvia Verbenaca L.
Clinopodium vulgare L. *var.* plumosum.
Stachys hirta L.
Brunella vulgaris L.
Marrubium vulgare L.
Ballota nigra L.
Prasium majus L.
Teucrium flavum L.
— Polium L.
— fruticans L.
Ajuga Iva Schreb.
Plantago Psyllium L.
— Lagopus L.
— macrorrhiza Poir.?
— Serraria L.
Globularia Alypum L.
Polygonum Convolvulus L.
Rumex bucephalophorus L.
Daphne Gnidium L.
Thymelæa hirsuta Endl.
Osyris alba L.
Aristolochia longa L.
— Fontanesii Boiss. et Reut.
Cytinus Hypocistis L.
Mercurialis annua L.
Euphorbia Paralias L.
— exigua L.
— dendroides L.
— Peplus L.
Salix pedicellata Desf.
Juniperus Oxycedrus L.
Quercus Pseudosuber Desf.
Pinus halepensis L.
Alisma Plantago L.
Tamus communis L.
Ruscus Hypophyllum L.
Arisarum vulgare Targ.
Arum italicum Mill.
Simethis bicolor Kunth.
Allium triquetrum L.
— nigrum L.
— Chamæmoly L.
— roseum L.
Ornithogalum arabicum L.
Bellevalia comosa Kunth.
Scilla Aristidis Coss.
Gladiolus byzantinus Mill.
Trichonema Columnæ Rchb.
— Bulbocodium Ker.
Iris Sisyrinchium L.

Iris stylosa Desf.
— fœtidissima L.
Ophrys Speculum Link.
— Scolopax Cav.
— tenthredinifera Willd.
— bombyliflora Link.
— lutea Cav.
— picta Link.
Aceras anthropophora R. Br.
Cyperus esculentus L.
Pollinia distachya Spreng.
Pennisetum asperifolium Kunth.
Briza maxima L.
Phalaris paradoxa L.
Phalaris brachystachys Link.
Melica minuta L. *var.* latifolia.
Lagurus ovatus L.
Avena fatua L.
Festuca Myuros L. *var.* sciuroides.
Bromus mollis L.
Dactylis glomerata L.
Ampelodesmos tenax Link.
Lolium perenne L. *var.* multiflorum.
Ægilops ovata L. *var.* triaristata.
Adiantum Capillus-Veneris L.
Polypodium vulgare L.
Pteris aquilina L.
Selaginella denticulata Koch.

SÉANCE DU 23 JUIN 1871.

PRÉSIDENCE DE M. LASÈGUE, ANCIEN PRÉSIDENT, PUIS DE M. ROZE, VICE-PRÉSIDENT.

M. le Secrétaire général donne lecture du procès-verbal de la séance du 9 juin, dont la rédaction est adoptée.

Des lettres spéciales de convocation ayant été adressées à MM. les Membres résidant à Paris, la Société est appelée à se prononcer d'une manière définitive au sujet des élections pour le renouvellement annuel du Bureau et du Conseil. Après une courte délibération, la Société, en raison du peu de temps qui nous sépare des vacances, prolonge jusqu'au 5 janvier prochain les pouvoirs du Bureau et du Conseil nommés le 7 janvier 1870. Les élections du 5 janvier 1872 auront lieu exactement dans les mêmes conditions où auraient eu lieu celles qui, par force majeure, n'ont pu être faites ni le 6 janvier, ni le 7 avril 1871.

Lecture est donnée d'une lettre et d'une proposition de M. le colonel Paris, tendant à modifier l'article 3 des statuts, à exclure de la Société tous les nationaux de la Confédération allemande du Nord et à rompre toutes relations avec les corps savants de ce pays.

Cette grave question est renvoyée à l'examen du Conseil, et lui sera soumise aussitôt que les circonstances permettront de le réunir en nombre suffisant ; et la Société se réserve de prendre ensuite une décision définitive à l'égard de la proposition de M. Paris.

M. Cosson présente à la Société le travail suivant :

INSTRUCTIONS SUR LES OBSERVATIONS ET LES COLLECTIONS BOTANIQUES A FAIRE DANS LES VOYAGES, par **M. E. COSSON** (suite).

II. — Instruments d'observation, de récolte et de préparation des plantes.

Pour les études rapides qui doivent être faites en voyage on peut se borner à une loupe à deux ou à trois verres, à un bistouri, un rasoir, une lancette et deux aiguilles solidement emmanchées, l'une droite, l'autre courbe à son extrémité ; ces quelques instruments suffiront dans la plupart des cas pour les coupes et les dissections indispensables devant conduire à la connaissance des genres. Le microscope et la loupe montée (1) ne sont guère utiles que pou les dissections délicates et les études cryptogamiques.

Pour la récolte et la préparation des plantes, la conservation et le transport des collections, le voyageur doit, avant son départ, indépendamment de plusieurs rames de papier non collé, se munir de tous les instruments et du matériel nécessaire. Ces instruments sont peu nombreux et faciles à se procurer, mais il faut apporter beaucoup de soin à leur choix, car de ce choix dépend en grande partie le succès botanique du voyage. Les principaux instruments de récolte sont : une pioche courte solidement emmanchée ou un piochon en forme de marteau à bec allongé; une houlette ou une lame épaisse et solide en forme de fer de lance ou de couteau-poignard, à deux tranchants, munie d'un manche solide; un échenilloir, dont on se servira avantageusement pour la récolte des échantillons des arbres que l'on pourrait difficilement atteindre sans lui; plusieurs couteaux et serpettes; une boîte d'herborisation environ du format du papier, mais d'une assez grande capacité; une petite boîte d'herborisation de poche ; des flacons bien bouchés (2), destinés à conserver dans l'alcool les plantes entières ou les parties de plantes de nature à être altérées par la dessiccation ; des feuilles d'un carton résistant du format du papier; des planchettes, de dimensions un peu plus grandes, de bois blanc (peuplier), munies vers leurs extrémités d'une gouttière plate de bois dur (chêne) qui les empêchera de se déjeter et facilitera le glissement des courroies; des châssis de bois dur munis de barres transversales et longitudinales; des châssis de fer, légers, garnis d'un treillage à mailles assez serrées; des courroies, les unes de cuir, les autres de coutil fort (dit *tirant*) pour serrer les presses; du papier goudronné pour envelopper les paquets de plantes sèches; de la poudre insecticide, de la benzine ou de l'acide phénique pour préserver ces paquets de l'atteinte des insectes; des toiles cirées pour protéger contre la pluie les caisses, les sacs ou les ballots renfermant ces paquets ; des cordes et des ficelles de diverses grosseurs. — Il n'y a pas lieu d'insister ici sur l'emploi de ces divers instruments dont l'usage est généralement connu de tous ceux qui ne sont pas complétement étrangers aux recherches botaniques (1).

---

(1) M. Nachet a construit, d'après les indications de l'auteur de cet article, un microscope très-portatif, muni d'une table à dissection qui, avec un porte-loupe et une série de doublets, sert aussi de loupe montée.

(2) Les flacons dans lesquels doivent être renfermés les échantillons ou fragments d'échantillons à conserver dans l'alcool, doivent être munis de bouchons ajustés avec le plus grand soin pour éviter la déperdition ou l'évaporation du liquide qui se produisent trop souvent, surtout avec les bouchons de liége. Avec ces bouchons, il est indispensable de les enduire, ainsi que le col du flacon, d'une couche d'un lut très-tenace qui est souvent difficile à préparer et à employer en voyage, et qui a l'inconvénient d'empêcher d'ouvrir le flacon si cela est nécessaire. On ne saurait trop recommander aux naturalistes-voyageurs de se munir de flacons à bouchage métallique et hermétique du système Jackson (50, rue de la Chaussée-d'Antin, à Paris), qui ont l'avantage de se fermer avec une grande précision et de pouvoir être ouverts autant de fois qu'il en est besoin, alors même qu'ils renferment déjà des échantillons plongés dans l'alcool. Lorsque le flacon est plein, le bouchon métallique peut facilement être scellé par du lut, du mastic ou du plâtre, que l'on introduit entre la plaque supérieure du bouchon et la cavité du col du flacon.

On ne saurait trop recommander d'emporter autant de papier que le comportent les moyens de transport dont on disposera et la nature du voyage que l'on doit exécuter. Le choix du papier à préparation doit être l'objet d'une attention toute spéciale; il doit être non collé, aussi perméable que possible à l'humidité, suffisamment résistant. Le meilleur est celui qui renferme des matières laineuses, car c'est celui avec lequel on obtiendra la dessiccation la plus rapide et avec lequel on sera le moins exposé à voir se développer la fermentation des plantes mises sous presse. On peut dire, comme indication générale, que plus on aura de papier à interposer en coussins épais entre les feuilles renfermant les échantillons, moins on aura de peine pour la dessiccation, tout en obtenant rapidement les meilleurs résultats. Le papier à sécher doit, pour les traversées et les voyages lointains, être renfermé dans des caisses adaptées à son format et d'une forme convenable pour pouvoir être, au besoin, facilement chargées sur des bêtes de somme. Dans le cours des explorations, ces mêmes caisses serviront à contenir les paquets des plantes entièrement sèches et à les soustraire ainsi aux chances d'avarie auxquelles elles peuvent être exposées par les chargements et déchargements successifs. Cette recommandation est surtout importante pour les pays dans lesquels la sécheresse de l'atmosphère et une température élevée rendent les échantillons très-fragiles. On ne saurait trop engager les botanistes-voyageurs à adopter, pour le papier destiné aux préparations de plantes, un format de 42 ou 43 centimètres de longueur sur 26 ou 27 centimètres de largeur, c'est-à-dire d'une grandeur un peu inférieure à celle de la plupart des herbiers. On évitera ainsi de donner aux échantillons des dimensions qui les excluraient des collections.

---

(1) Pour plus de détails, consulter l'ouvrage de M. B. Verlot (*Guide du botaniste herborisant*, pages 27-48) et l'article HERBORISATIONS du *Nouveau Dictionnaire de botanique*, par M. Germain de Saint-Pierre.

III. — Choix et récolte des échantillons d'herbier.

Les échantillons d'herbier, recueillis et préparés avec soin, sont la véritable base de l'étude des plantes, car ils permettent de comparer facilement entre elles, et au même état de développement, les espèces voisines ; ils sont aussi, comme l'a dit avec une si grande justesse d'expression A.-P. De Candolle, des documents certains et permanents qui éclairent la classification et la nomenclature. Ce sont, comme le fait observer l'éminent botaniste, des types sauvages plus précieux à observer que les végétaux cultivés dans les jardins, souvent déformés par la culture. On ne saurait donc apporter trop de soin au choix et à la récolte de ces précieux moyens d'étude.

Dans les voyages à pied ou à cheval, et ce sont les seuls qui permettent d'étudier à fond la flore du pays, il faut que l'attention soit constamment en éveil et que l'on visite chaque point différant notablement de l'ensemble de la contrée par l'aspect de sa végétation, par la nature du sol, son degré de sécheresse ou d'humidité, sa configuration, etc. On arrive ainsi à recueillir en peu de temps un grand nombre d'espèces. Si, au contraire, on n'herborise qu'aux environs des centres où l'on séjourne, on peut laisser passer inaperçues un grand nombre de plantes, et ne pas retrouver en aussi bon état de développement celles que l'on avait vues aux stations que l'on n'avait fait que traverser. Il est utile de s'écarter souvent des chemins fréquentés, car la végétation dans leur voisinage est généralement modifiée en raison même de leur fréquentation par l'homme et les animaux domestiques qui a pu en faire disparaître ou, au contraire, y introduire un certain nombre d'espèces. — Il ne faut jamais remettre la récolte d'une plante que l'on trouve en bon état de développement, quelle que soit d'ailleurs son abondance dans le pays. Il arrive trop souvent que dans les collections des voyageurs, ce sont les plantes les plus abondantes qui ont été négligées, car on est toujours disposé à attendre le jour où l'on ne sera pas surchargé d'occupation pour procéder à leur récolte ; tout voyageur sérieux ne sait que trop combien sont rares ces journées de loisir relatif.

Les plantes ne doivent être, autant que possible, récoltées que lorsque les caractères présentés par leurs divers organes, racine, tige, feuilles, fleurs, fruits, graines, ont acquis leur complet développement. Si l'on est à même de recueillir des échantillons assez nombreux de chaque espèce, il faut représenter, par la série des échantillons, les diverses périodes de la végétation de la plante, toutes les variétés ou modifications qu'elle peut présenter, ses extrêmes de taille, sa taille moyenne, etc. Il va sans dire que l'on doit surtout s'attacher à la récolte des échantillons en fleurs et en fruits ; généralement ces deux états peuvent se rencontrer sur le même individu, mais il y a lieu de procéder à deux récoltes lorsque la plante en fleurs ne porte pas en même temps des fruits complétement mûrs.

Lorsque la taille de la plante le permet, la souche ou la racine doit être recueillie entière ; mais si elle est trop volumineuse, elle peut être fendue longitudinalement avant d'être soumise à la préparation. Il en est de même des bulbes, dont on doit, en tout cas, ménager les écailles et les tuniques extérieures qui fournissent souvent des caractères importants.

La tige doit être recueillie entière, lorsque la taille de la plante n'excède pas la longueur du papier ou lorsqu'elle peut y être renfermée après avoir été repliée à angles très-aigus une ou deux fois sur elle-même. Il est souvent utile, pour les échantillons dont la tige doit être repliée, de lui faire subir, au niveau du pli, un léger écrasement qui lui enlève son élasticité et lui permet de garder la direction qu'on veut lui donner ; pour les tiges très-élastiques il est même quelquefois indispensable de fixer le pli par une anse de papier fort, de fil ou de ficelle. Lorsque les tiges ou les rameaux sont trop volumineux pour pouvoir entrer dans l'herbier, on obtient souvent de bons échantillons en les fendant longitudinalement ; il est indispensable d'en agir ainsi lorsque les fleurs naissent sur le vieux bois de troncs volumineux. Pour les arbres et les arbrisseaux, il est utile de prendre des fragments d'écorce et des rondelles munies de leur écorce du tronc, des branches ou des rameaux, ainsi que des coupes longitudinales de 2-3 décimètres de longueur et également munies de leur écorce.

Les feuilles étant souvent différentes de forme dans la partie inférieure de la plante, dans sa partie moyenne et dans sa partie supérieure, il est indispensable dans ce cas, si la plante, même repliée, ne peut être contenue dans le format du papier, de recueillir des fragments de tiges munies de feuilles présentant ces formes diverses. Un certain nombre de plantes, comme les Ombellifères, par exemple, ont souvent les feuilles radicales et inférieures très-différentes des feuilles caulinaires; on doit recueillir avec soin ces feuilles qui offrent souvent des caractères importants, alors même qu'elles sont flétries ou desséchées lors de la floraison ; si elles n'existent plus sur les individus en fleurs ou en fruits, on doit les rechercher sur ceux dont le développement est moins avancé. Il est même quelquefois indispensable, surtout pour les plantes bisannuelles, telles que les Carduacées, de recueillir à part les rosettes de feuilles radicales, car elles auront disparu longtemps avant la floraison. Chez un certain nombre de plantes les feuilles et les fleurs ne se développent pas à la même époque, et dans ce cas elles doivent nécessairement être recueillies à part.

Les fleurs, offrant les caractères de première valeur, doivent être l'objet de soins particuliers. Autant que possible on doit recueillir des échantillons portant des fleurs complétement épanouies et des boutons à divers degrés de développement, car l'étude de la préfloraison et de la symétrie des parties florales sera généralement beaucoup plus facile sur les boutons que sur les fleurs elles-mêmes. Pour les plantes où les deux sexes sont séparés, on doit recueillir des échantillons de l'individu mâle et de l'individu femelle. Pour la plupart des arbres, il est important d'avoir des échantillons munis de fleurs et de fruits et des échantillons portant des feuilles adultes provenant du même individu, et il est souvent utile, pour éviter de regrettables confusions dans les genres dont les espèces sont voisines par leurs caractères, de marquer, si la durée du séjour le permet, le sujet sur lequel doivent être faites les diverses récoltes. — Pour obtenir des échantillons florifères ou fructifères des arbres élevés, surtout dans les forêts vierges où les grands végétaux ligneux croissent très-rapprochés et ne fleurissent généralement que dans la partie supérieure de leur cime, il faut varier les procédés de récolte. Les plus avantageux sont certainement d'abattre les arbres ou d'y grimper, ou d'y faire grimper pour en couper les branches qui doivent fournir à l'herbier les rameaux portant les fleurs ou les fruits, mais ces moyens sont loin d'être toujours praticables en raison de la perte de temps qu'ils entraînent, et, dans les pays civilisés, ils pourraient exposer le voyageur à de fâcheuses contestations; mais dans la plupart des cas on peut employer l'échenilloir ou un crochet de fer ou de bois pour détacher les rameaux. A défaut de ces instruments, on peut lancer dans les branches ou les rameaux une pierre fixée à une ficelle dont l'autre extrémité est retenue dans la main, et, en tirant à soi, on peut généralement abaisser les branches ou détacher les rameaux, et obtenir ainsi les échantillons d'herbier. Enfin on peut avoir quelquefois recours au fusil pour détacher les rameaux que l'on ne pourrait atteindre par un autre moyen. — On est aussi réduit à ce procédé brutal pour détacher des fragments de plantes croissant à de grandes hauteurs sur des rochers abrupts.

Les fruits ne sont pas moins importants que les fleurs pour la détermination des genres et des espèces, et, dans un certain nombre de familles, telles que les Crucifères, les Bignoniacées, les Ombellifères, les Valérianées, les Composées, les Graminées, etc., ils fournissent les différences génériques et spécifiques principales. Les fruits doivent être recueillis avant leur complète maturité et à leur maturité parfaite; en effet, les jeunes fruits sont souvent très-utiles pour l'étude de la forme, lorsque celle-ci est modifiée à l'extrême maturité par la déhiscence.

Ce n'est qu'exceptionnellement que les graines doivent être recueillies à part et renfermées dans des sachets, et seulemement lorsque les fruits les laissent échapper facilement; mais toutes les graines qui se détachent des échantillons doivent être soigneusement conservées dans des sachets de papier placés dans la même feuille que l'échantillon lui-même.

Pour les plantes parasites il faut autant que possible conserver leur adhérence avec la plante nourricière, ou au moins noter avec soin, lorsque cette adhérence ne peut être maintenue, sur quelle plante elle croissait. Dans le familles où le parasitisme a lieu par les fibres radicales, on doit apporter les plus grandes précautions dans l'arrachage pour respecter toutes les adhérences, et débarrasser les racines de la terre au moyen d'un lavage dans une eau courante ou sous le robinet d'une fontaine.

Une bonne précaution à prendre pour la récolte des Cryptogames inférieures, c'est de placer au fur et à mesure tous les échantillons recueillis d'une même espèce, soit dans un sac de papier, soit dans un flacon bouché, suivant la nature ou la consistance de l'espèce. On évite ainsi d'avoir à se livrer, pour la préparation, à un travail de triage toujours long et minutieux et rendu quelquefois presque impossible par le mélange qui peut se produire d'individus appartenant à des espèces voisines et par la terre qui, dans le transport, les salit et masque leur forme.

Les échantillons des plantes aquatiques croissant trop loin des bords ou dans des eaux trop profondes pour pouvoir être recueillis directement (ce qui est le mieux toutes les fois que cela est praticable), peuvent souvent être obtenus au moyen d'un petit culot de bois lesté de plomb, hérissé de crochets de fer et attaché à l'extrémité d'une ficelle, ou mieux au moyen d'un râteau, muni d'un manche suffisamment long, avec lequel on drague le fond de sable ou de vase dans lequel la plante est enracinée.

Les espèces d'Algues qui croissent dans les eaux douces peu profondes, ou dans la mer, sur les plages basses ou les rochers du littoral mis à découvert pendant le reflux, surtout au moment des plus basses marées, sont facilement recueillies avec leur base insertionnelle ou les crampons qui les fixent au sol ou aux rochers ; mais pour celles qui croissent dans les mers sans flux et reflux ou à de grandes profondeurs, il faut profiter de toutes les occasions qui peuvent les mettre à votre portée, et ne pas négliger de les recueillir lorsqu'elles sont rejetées sur la plage par les tempêtes ou par les filets des pêcheurs.

Pour la récolte des Lichens croissant sur les troncs d'arbres, il suffit d'enlever une tranche de l'écorce qui les porte. Pour recueillir ceux qui croissent sur les rochers ou sur les pierres, il faut employer un ciseau à froid et un marteau, en évitant de briser les échantillons et de prendre des fragments de roche trop volumineux pour être placés convenablement dans l'herbier.

Les plantes recueillies doivent être placées immédiatement dans la boîte à herboriser, après avoir eu le soin de débarrasser leurs racines de la terre qu'elles peuvent retenir, et avoir replié, d'après le format du papier, les échantillons lorsqu'ils sont trop grands pour y rentrer sans cette précaution. Mais pour éviter les causes de détérioration que les échantillons subissent souvent dans la boîte en s'y froissant, en s'y crispant par la chaleur, en perdant les pétales de leurs fleurs, etc., on doit, à la première halte, les en retirer pour les placer sur les feuillets de papier à préparation renfermés dans un *cartable* que l'on doit toujours avoir avec soi. On ne saurait trop insister sur l'importance de la bonne installation de ce cartable pour assurer la conservation des plantes à texture délicate dans les pays tempérés, et de presque toutes dans les pays chauds ; en effet, la boîte de métal y étant souvent exposée à une température élevée, on aura à craindre le développement d'un commencement de fermentation très-nuisible pour une bonne dessiccation. Les plantes disposées dans le papier que renferme le cartable y sont, au contraire, soustraites à ces causes de détérioration.

Un *cartable* se compose de deux feuilles de carton résistant (le meilleur est celui qui est fabriqué avec des débris de cordes goudronnées) ou de forte carte, recouvertes ou non de parchemin, de cuir, de toile ou de toile cirée, réunies au moyen de deux courroies ou simplement d'une cordelette solide. On peut avantageusement substituer aux cartons deux feuilles de cuir suffisamment épais. Entre les deux feuilles de carton ou de cuir on place une centaine de feuilles simples de papier à préparation et une vingtaine de feuilles doubles. — Le cartable peut être utilement muni d'une ou deux courroies pour le porter soi-même, soit en gibecière, soit en havre-sac, soit derrière la boîte ; mais dans les longues courses il vaut mieux en charger le guide qui vous accompagne, ou, ce qui est encore préférable, si l'on est à cheval, le placer dans un sac de tapisserie grossière, de moquette ou de grosse toile, ouvert en haut et fixé par ses deux angles à une courroie que l'on attache à l'arçon de la selle. Dans les longs voyages et les courses qui doivent fournir d'abondantes récoltes, il est très-avantageux d'avoir deux de ces sacs renfermant chacun un cartable et que l'on réunit par des courroies pour les placer comme un bât sur la bête de somme.

Dès que l'on a recueilli tous les échantillons qui doivent représenter une espèce, échantillons que l'on a momentanément déposés dans la boîte à herboriser, on doit les retirer de la boîte pour les disposer avec autant de soin que possible sur les feuilles simples du cartable. On peut généralement placer plusieurs échantillons sur une même feuille, mais il faut leur donner la forme qu'ils devront garder définitivement. Toutes les feuilles simples consacrées à l'espèce et couvertes d'échantillons seront renfermées dans une feuille double formant chemise, et si elles forment un paquet un peu volumineux, ce paquet sera entouré de deux feuilles doubles emboîtées et sera fermé en outre, à chaque extrémité, par une feuille simple pliée vers le milieu de sa longueur. Un ficelage en croix, simple ou double suivant le besoin, maintiendra le paquet suffisamment serré. — Les plantes et les fascicules de plantes que l'on placera dans le cartable devront être assez comprimés pour empêcher leur déplacement et leur froissement par suite du transport. Pour les plantes à texture très-délicate et se flétrissant vite, ainsi que pour celles dont les corolles sont très-caduques, les échantillons devront être immédiatement disposés d'une manière définitive et placés à l'intérieur de feuilles doubles. Si l'on dispose, comme cela est utile dans les voyages à cheval ou à mulet, de deux cartables renfermés dans des sacs, il est très-avantageux de réserver un de ces cartables aux plantes qui doivent recevoir leur arrangement définitif au moment même de la récolte, et l'autre à celles qui ne doivent être arrangées que provisoirement. — Les branches et même les feuilles des échantillons trop touffus doivent en partie être supprimées, mais en en ménageant la base pour montrer la place qu'elles occupaient; on doit, au contraire, conserver les feuilles radicales ou inférieures même lorsqu'elles commencent à se détruire, car ces feuilles ou leurs débris peuvent offrir souvent des caractères utiles et laissent à l'échantillon son port naturel.

Les plantes dont les fleurs s'épanouissent aux premières heures du jour, ou, au contraire, vers le coucher du soleil, doivent être déposées dans la boîte jusqu'au moment où les fleurs s'ouvrent de nouveau ou auront été remplacées par des boutons qui se seront épanouis, et l'on ne doit mettre l'échantillon en presse que lorsqu'il présente un certain nombre de fleurs régulièrement ouvertes.

IV. — Récolte des bulbes, des fruits, des graines et des bois.

Indépendamment des échantillons d'herbier, le voyageur aura à recueillir des bulbes, des rhizomes ou des graines des végétaux offrant une valeur scientifique spéciale ou ayant un intérêt économique, médical ou industriel. Il sera ainsi à même d'obtenir après son retour la reproduction et la multiplication des plantes qui doivent être étudiées dans toutes leurs périodes de végétation ou pouvant offrir des applications utiles. Les difficultés que présente le transport des plantes vivantes à de grandes distances, en raison des soins qu'elles réclament et de l'espace qu'elles occupent (1), doivent engager à recueillir surtout des graines dont la conservation et le transport offrent généralement bien plus de facilité.

Les bulbes et les rhizomes, pouvant se conserver assez longtemps pour être replantés utilement, doivent être recueillis après que la plante a disséminé ses graines ou est au moins défleurie, c'est-à-dire pendant la période de repos. C'est surtout pour les Monocotylées bulbeuses que la récolte des bulbes et des graines est particulièrement utile, car il est souvent presque impossible d'étudier ces plantes d'une manière complète, si ce n'est sur des échantillons vivants.

Les graines doivent être récoltées complétement mûres, c'est-à-dire au moment de la déhiscence naturelle du fruit, si ce fruit est déhiscent, ou de sa maturité parfaite accusée par la consistance de son péricarpe, s'il est indéhiscent. Elles doivent être séchées à l'air libre et maintenues dans un lieu bien sec, puis enfermées, selon leur volume et leur quantité, dans des sachets de toile ou de papier. Il va sans dire que les sachets doivent être accompagnés d'étiquettes identiques à celles des échantillons d'herbier et portant le même numéro d'ordre. — Les graines des fruits pulpeux doivent être séparées de la pulpe avant d'être soumises à la dessiccation. — Les graines huileuses, perdant promptement leur faculté germinative, réclament des procédés de conservation particuliers et doivent être expédiées dans des caisses accessibles à l'air, et dans lesquelles on fera alterner des couches de sable avec des lits de graines convenablement espacées et disposées pour en assurer la germination pendant le transport à destination.

---

(1) Consulter, pour la conservation et le transport des plantes vivantes, les *Instructions pour les voyageurs, publiées par le Muséum d'histoire naturelle*, où se trouvent consignés des renseignements étendus sur l'emploi de la caisse Ward, serre portative la mieux appropriée aux longues traversées.

Les échantillons de bois, les fruits et les graines, trop volumineux pour pouvoir être préparés avec les plantes ou parties de plantes recueillies pour l'herbier, doivent être pris sur l'individu même qui entrera dans l'herbier ou qui en a fourni les échantillons.

Les échantillons de bois doivent, comme nous l'avons dit plus haut, être munis de leur écorce et comprendre des coupes horizontales et des coupes verticales, soit de la tige, soit des branches, suivant leur grosseur. Dans le cas où le diamètre de la tige ne permet pas d'en prendre une rondelle, il est bon de recueillir un fragment de son écorce, souvent assez différente d'aspect de celle des branches. — On doit, autant que possible, placer les échantillons de bois dans des lieux bien aérés, ni trop secs ni trop chauds, afin d'éviter qu'ils ne se fendillent par une dessiccation trop rapide.

Les produits fournis par les plantes, tels que les gommes, les résines, les sucs condensés, les substances tinctoriales, médicinales ou toxiques, doivent être munis du même numéro d'ordre que les échantillons de la plante qui les fournit.

V. — Étiquetage des échantillons, notes et carnet de voyage.

Le voyageur doit, au moins une fois par jour, consigner sur son carnet de voyage toutes les observations météorologiques, géologiques ou autres qui sont de nature à fournir des documents utiles sur le pays qu'il explore et sur les influences qui en déterminent la végétation. Mais tous les renseignements concernant les plantes dont il recueillera des échantillons doivent être inscrits sur des feuillets libres ; ces feuillets seront réunis aux échantillons de la plante, avec l'étiquette qui doit les accompagner, et porteront le même numéro d'ordre que l'étiquette elle-même.

Autant que possible chaque échantillon, ou au moins chaque série d'échantillons appartenant à une même espèce et recueillis à une même station et à une même date, sera, au moment même de sa préparation, munie d'une étiquette portant un numéro d'ordre. — Le numérotage des étiquettes devra être continu en suivant l'ordre régulier de la série des nombres de la première à la dernière plante récoltée dans le voyage. Ce numéro d'ordre, qui devra être invariablement maintenu, permettra de correspondre pendant et après le voyage avec les botanistes et d'en obtenir des renseignements sur l'espèce dont on leur aura communiqué des échantillons numérotés, et plus tard, si la plante est décrite comme nouvelle, il offrira un facile moyen de vérification et de concordance. — Indépendamment du numéro d'ordre, l'étiquette doit indiquer les noms générique et spécifique, si on les connaît, le nom trivial que les habitants du pays donnent à la plante, s'il en existe, et la signification de ces noms, souvent caractéristiques, toutes les fois que l'on pourra l'apprendre. On inscrira également sur l'étiquette la localité indiquée géographiquement avec autant de précision qu'on le pourra, ainsi que la station, l'altitude approximative si on la connaît, la nature du terrain, son état d'agrégation, son exposition, son degré de sécheresse ou d'humidité, la date de la récolte. Il est également important de noter si la plante est rare ou abondante ; si elle croît isolée ou réunie en groupes d'individus ; si elle occupe un grand espace du pays ou si, au contraire, elle est localisée ; si elle se rencontre plus particulièrement en société avec une ou plusieurs espèces. — C'est surtout pour les espèces constituant les essences principales des forêts et des pâturages, ainsi que pour celles ayant des usages économiques, industriels ou médicaux, que le nom trivial doit être noté avec soin. On devra, pour ces plantes usuelles, prendre tous les renseignements sur les parties employées et sur leur mode d'emploi. Il est également important de mentionner les propriétés des espèces connues comme toxiques par les habitants. — La couleur et l'odeur de la fleur et des autres parties de la plante, ainsi que la saveur, qui sont généralement plus ou moins altérées ou disparaissent par la dessiccation, doivent être notées. Il est avantageux, si l'on sait dessiner, de joindre à ces derniers renseignements un croquis des fleurs, des fruits et autres parties qui peuvent être déformées par la dessiccation et, par une teinte à l'aquarelle, d'en indiquer aussi exactement que possible la couleur lorsqu'elle est de nature à s'altérer par la préparation de l'échantillon. — Si les échantillons sont complets, il faut noter s'ils représentent la taille moyenne de la plante, ou si, au contraire, ils appartiennent à ses extrêmes de grandeur. S'ils sont incomplets, comme c'est le cas pour la plupart des arbustes et pour les arbres, on doit prendre note de la taille habituelle de l'espèce. Il est important de mentionner si les arbres et les arbrisseaux sont ramifiés dès leur partie inférieure, et, dans le cas contraire, d'indiquer vers quelle hauteur naissent leurs ramifications principales ; il ne faut pas non plus négliger d'inscrire dans ses notes si les branches et les rameaux sont espacés ou rapprochés, s'ils sont dirigés horizontalement, obliquement ou verticalement. La circonférence du tronc des arbres doit être mesurée à un mètre du sol. — Pour les grands végétaux ligneux, dont le port ne peut être apprécié d'après les échantillons d'herbier, il est très-utile que le voyageur, toutes les fois qu'il le pourra, prenne une vue d'ensemble d'un ou de plusieurs sujets représentant le mieux le type habituel de l'espèce par un croquis, s'il sait dessiner, ou mieux par une épreuve photographique, s'il a un appareil héliographique à sa disposition. — Il faut, sur les étiquettes, distinguer avec soin les plantes cultivées ou échappées des cultures, des plantes réellement indigènes, et, pour ces dernières, indiquer toujours si elles se rencontrent loin des habitations, ou si, au contraire, elles sont propres aux lieux habités, au voisinage des campements, des puits, des sources et autres stations fréquentées par l'homme.

Trop souvent, après une journée laborieusement remplie par les récoltes et une soirée consacrée à la préparation des plantes recueillies, on n'a pas le temps d'écrire les étiquettes définitives portant toutes les indications nécessaires, et l'on doit se borner, avant de mettre en presse les échantillons, à les accompagner d'étiquettes portant seulement la date et la mention sommaire de la station. Mais il ne faudra pas négliger de profiter du premier moment de loisir pour substituer à ces étiquettes provisoires des étiquettes définitives pendant que l'on aura encore présentes à la mémoire toutes les données qui doivent y être consignées.

Pour les échantillons de bois, ainsi que pour les graines et les fruits conservés à part, comme nous l'avons déjà dit plus haut, on doit reproduire l'étiquette de la plante d'herbier avec son numéro d'ordre, et coller cette étiquette sur l'échantillon, le sachet ou le flacon ; pour plus de sûreté, il est bon d'inscrire encore directement le numéro d'ordre sur les échantillons de bois.

Si l'on ignore le nom d'une espèce, il est souvent commode de lui substituer un nom de genre ou de famille accompagné d'un nom spécifique arbitraire, nom que l'on reproduira sur les étiquettes. Dans le cas où le nom du genre et même celui de la famille sont inconnus, ce qui peut arriver souvent alors que l'on aborde l'étude d'une végétation entièrement nouvelle pour soi, on peut fixer sur les feuillets d'un carnet portatif des échantillons fragmentaires ; ce carnet sera une précieuse ressource pour la comparaison des éléments de la végétation des divers points que l'on sera à même de visiter : cette recommandation est surtout importante pour les arbres ou les végétaux essentiellement caractéristiques des régions naturelles d'une contrée ou des zones de végétation d'une montagne élevée. On aura ainsi un moyen commode de prendre des notes sur la fréquence ou la rareté de ces végétaux, si l'on a eu le soin d'établir par le même numéro d'ordre la concordance exacte entre les échantillons du carnet et ceux de l'herbier.

(*La fin à la prochaine séance.*)

M. le Secrétaire général donne lecture de la lettre suivante qu'il vient de recevoir de M. l'abbé Boulay :

LETTRE DE **M. l'abbé BOULAY.**

Séminaire de St-Dié, 20 juin 1871.

Monsieur le Secrétaire général,

J'ai l'honneur d'adresser à la Société botanique de France un petit paquet de plantes sèches renfermant des échantillons des espèces suivantes :

1. **Hedwigidium imberbe** Br. et Sch. — Rochers granitiques, près de Vagney, arrondissement de Remiremont (Vosges), altitude environ 500 mètres. Espèce nouvelle pour l'Europe moyenne ; elle n'a été signalée en France jusqu'ici que dans les Pyrénées.

2. **Bryum cyclophyllum** Schwgr. — Bords vaseux de l'étang du Frankenthal au Hohneck (Vosges) ; altitude, 1100 mètres. Cette espèce se retrouve sur les bords de plusieurs autres de nos petits lacs des Vosges ; elle est nouvelle pour la France. Malheureusement ces deux espèces sont stériles dans les localités de nos régions où je les ai découvertes.

3. **Fragaria roseiflora** N. Boul.—Espèce nouvelle, voisine du *Fr. vesca* : stolons munis d'une écaille à base engaînante dans l'intervalle des bouquets de feuilles ; tiges florifères nues ou ne portant qu'une feuille ordinairement unifoliolée, feuilles radicales trifoliolées, blanchâtres, un peu soyeuses en dessous, à foliole médiane sessile ou pétiolulée ; pédicelles garnis de poils appliqués ; divisions du calice étalées ou renversées à la maturité — elle s'en distingue nettement par ses pétales orbiculaires *constamment rosés, à teinte plus vive vers la base*, et par son fruit *globuleux déprimé* et non ovoïde. — Fleurit au printemps et pendant tout l'été. — Hab. coteaux de grès vosgien, près de Mutzig (Alsace). — Depuis cinq ans que je cultive cette plante, elle n'a pas changé.

La rédaction de mon travail descriptif sur les *Muscinées* de l'Est est achevée, et l'impression en serait commencée depuis longtemps sans les tristes épreuves par lesquelles nous avons dû passer.

Les conditions de souscription ne sont pas changées, mais le prix de l'ouvrage sera notablement plus élevé en librairie.

Lecture est donnée des communications suivantes, adressées à la Société :

NOTE EXTRAITE D'UN MÉMOIRE SUR LES FRUCTIFICATIONS DU *CALAMODENDRON*,

par **M. Bernard RENAULT.**

(Cluny, 20 juin 1871.)

Ce végétal, si commun dans le bassin d'Autun et si important à l'époque houillère, a excité l'attention et les études d'un grand nombre de paléontologistes, mais il est encore loin d'être connu complétement. En effet, ses fructifications se sont rencontrées, mais non suffisamment conservées; on n'a aucune donnée sur son écorce; celle-ci, dans les échantillons fossilisés par la silice ou le carbonate de chaux, a complétement disparu, vraisemblablement tombée avant la fossilisation; on ne peut donc savoir si elle renfermait des lacunes *extérieures*, comme il s'en rencontre dans celle des Prêles de notre époque, détail qui a son importance pour compléter l'assimilation de ces derniers végétaux avec leurs aînés.

Ce n'est pas que l'on puisse espérer trouver une ressemblance complète entre les végétaux formant le groupe des *Equisetum* de la période houillère et ceux qui composent actuellement cette famille. Le temps qui s'est écoulé entre les deux époques est trop considérable pour que l'on ne doive pas rencontrer des différences profondes entre les individus composant la même famille à deux moments si éloignés l'un de l'autre dans le cours des âges.

Les végétaux, comme les animaux, sont soumis à des lois permanentes de transformations dépendant principalement du climat et qui amènent fatalement des modifications profondes dans le type primitif; et ce dernier, plus ou moins modifié, finit lui-même par disparaître quand la limite de plasticité ou d'élasticité vitale (pour ainsi dire) se trouve dépassée.

Il est donc d'une haute utilité philosophique, lorsqu'on rencontre une famille animale ou végétale qui, en survivant aux siècles, a dû conserver les traces de leur passage, de bien observer les individus qui la composent, car les changements que les générations successives ont subis sont la conséquence des révolutions lentes qu'elles ont traversées et, par conséquent, peuvent servir à l'histoire de ces dernières.

C'est principalement par l'étude de quelqu'une des grandes familles végétales et animales, prise à l'origine et suivie avec détail jusqu'à nos jours, que l'on peut espérer avoir quelques données sur la grandeur, la durée des changements climatériques du passé.

Les familles des *Equisetum*, des Fougères, des Lycopodes, des Conifères, etc., qui ont apparu de bonne heure et qui sont encore représentées maintenant par de nombreux individus, offriraient certainement un intérêt considérable si l'on pouvait suivre les phases diverses, les changements importants qu'elles ont subis à travers les siècles.

En effet, si les *Calamodendron*, les Calamites, les *Sphenophyllum*, les Astérophyllites, etc., représentent les individus qui, à l'époque houillère, ont été les ancêtres de nos Prêles actuelles, si bien connues depuis les travaux de MM. Duval-Jouve et J. Milde, la différence profonde qui existe entre les premiers et les derniers annonce une lacune immense, et l'on est en droit de prévoir l'existence d'une multitude d'individus devant servir de transition et qui porteront dans la modification de leurs organes l'histoire sommaire des temps géologiques.

Dans le règne animal, à mesure que l'on remonte dans le passé, les espèces dont la place est douteuse augmentent, les individus présentant réunis des caractères propres à des familles, à des classes différentes deviennent plus nombreux ; il en est de même chez les plantes, et si les exemples n'en sont pas plus fréquents, c'est que les conditions de conservation complète des végétaux rarement se sont trouvées réunies, et que peu de sujets relativement sont parvenus jusqu'à nous.

Cependant on peut citer, dans le terrain houiller seul, plusieurs végétaux offrant simultanément cette diversité de caractères qui se sont séparés depuis pour devenir la propriété exclusive d'une famille. Ainsi :

Le *Psilophyton* rappelle le développement des Fougères par ses jeunes pousses terminées en crosse, la fructification des Pilulaires actuelles par ses sporanges élégamment suspendus, et la structure interne des Lycopodes par la disposition et la nature des tissus qui forment sa tige.

Le *Calamodendron*, si l'on examine son tissu ligneux, épais, uniforme, formé de longues cellules scalariformes, séparé par des rayons médullaires, pourra être rangé parmi les *Gymnospermes*. Si, au contraire, on donne plus de valeur, comme caractère spécifique, à la présence d'une couronne intérieure de lacunes aériennes (lacunes essentielles), il passera pour une Prêle gigantesque dont le tissu ligneux serait considérablement développé; cette dernière opinion se confirme, si l'on se rappelle la description anatomique de cônes étudiés et rapportés au *Calamodendron* par M. Binney.

Mais les spores de ce végétal n'offrent pas d'élatères, comme celle des Prêles ; elles sont assez bien conservées pour qu'on puisse être certain que si ces organes eussent existé primitivement, il en resterait des traces après la silicification.

Dans les Prêles que nous connaissons, les sporanges sont fixés à des écailles, qui auraient persisté dans les cônes de *Calamodendron* si les sporanges avaient eu cette disposition ; on n'en trouve pas de traces.

On sait que le cône de *Calamodendron* est formé d'un axe central qui supporte une série de verticilles stériles et fertiles en alternance ; les sporanges, au nombre de quatre sur chaque rameau fertile, ont la forme de sacs à section rectangulaire, et sont remplis de granulations nombreuses.

Ayant eu l'occasion de trouver silicifiés quelques-uns de ces cônes, je signalerai quelques différences qui existent entre eux et ceux rencontrés en Angleterre.

Je ne connais ceux-ci que par la description et les figures que M. Binney a données dans son mémoire : *Observations on the structure of fossil plants found in the carboniferous strata*.

En comparant les grandeurs respectives de chacune des parties des deux séries de cônes, on arrive à faire le tableau suivant :

	Cônes d'Autun.	Cônes anglais.
Diamètre de l'axe	5^{mm}	$0^{\mathrm{mm}},7$ à $0^{\mathrm{mm}},8$
Nombre des rameaux composant un verticille fertile	16	6
Rameaux composant un verticille stérile et alternant	16	6
Hauteur des sporanges	2^{mm}	$0^{\mathrm{mm}},42$
Épaisseur	$0^{\mathrm{mm}},7$ à 1	$0^{\mathrm{mm}},42$
Longueur diamétrale	$1^{\mathrm{mm}},3$	$0^{\mathrm{mm}},92$

On voit que les cônes que j'ai étudiés sont plus volumineux que les cônes du savant paléontologiste de Manchester, que l'axe et les sporanges ont des dimensions plus considérables ; la différence est surtout sensible pour la hauteur des sporanges, et par conséquent pour la distance des verticilles stériles et fertiles entre eux ; ce qui devait amener un allongement remarquable dans l'axe du cône.

J'ai mesuré le diamètre des spores contenues dans des sporanges appartenant à différents cônes ; j'en ai trouvé qui avaient $0^{\mathrm{mm}},02$ à $0^{\mathrm{mm}},03$ de diamètre et d'autres plus volumineuses, $0^{\mathrm{mm}},092$.

Celles figurées par M. Binney me paraissent avoir $0^{\mathrm{mm}},05$.

Les dimensions des spores m'ont semblé constantes dans un même cône ; si cette différence dans la grandeur relative des spores que j'ai mesurées n'est pas accidentelle, on serait en droit d'admettre l'existence de macrospores et de microspores ; les microspores étant neuf à dix fois plus petites que les macrospores.

Les macrospores et les microspores seraient portées par des cônes différents, placés soit sur le même individu, soit sur des individus distincts.

Comme on le voit, le *Calamodendron* offre des difficultés sérieuses pour un classement définitif : son tissu ligneux, composé uniformément de cellules allongées scalariformes et séparées par des rayons médullaires, le rapproche des Gymnospermes. Les lacunes centrales qui entourent la moelle (lacunes essentielles) le feraient ranger à côté des Prêles dont le tissu ligneux aurait pris une grande extension. Enfin, la présence des spores de dimensions très-distinctes, et par conséquent de fonctions très-différentes, ferait songer aux Lycopodes.

Il y a loin, comme on peut en juger, de la structure du *Calamodendron* à celle des végétaux de nos jours ; on n'en trouve aucun dont on puisse le rapprocher avec quelque certitude : cela tient évidemment à l'immense vide laissé entre les plantes de l'époque houillère et leurs congénères de l'époque actuelle, les intermédiaires manquent, et l'on s'égare faute d'un nombre suffisant de jalons. Souhaitons que les travaux des paléontologistes finissent par faire revivre quelques-uns de ces types perdus, qui seraient si pleins de révélations.

DISCUSSION DE QUELQUES POINTS DE GLOSSOLOGIE BOTANIQUE (suite),

par **M. D. CLOS** (1).

(Toulouse, 21 juin 1871.)

I. **De la placentation centrale filamenteuse ou columnaire adhérente ou dérivée.** — Aug. de Saint-Hilaire écrivait du genre *Portulaca*, en 1816 : « Cinq *filets* s'élèvent du fond de l'ovaire qui est à une seule loge et le traversent dans toute sa longueur : aucune substance ne se trouve interposée entre ces *filets*... A peu près jusqu'aux deux tiers ou au delà, les *filets* donnent naissance à de nombreux ovules, mais ils restent nus dans la partie supérieure. Après la fécondation..., les *filets* se rompent à leur extrémité ; les cordons ombilicaux s'allongent ; la partie des *filets* qui ne portait point d'ovules disparaît et les semences semblent portées par cinq placentas libres. » (*Mém. sur les plantes auxquelles on attribue un placenta central libre*, pp. 42-43.) (2) C'est, en effet, à ce dernier état que Gærtner a décrit et figuré la capsule du *Portulaca pilosa* (*De fruct. et semin.* tab. CXXVIII, p. 212), encore d'après la remarque d'A. de Saint-Hilaire. Endlicher, dans son *Genera*, n° 5174, décrit ainsi la placentation des *Portulaca* : « Ovula plurima, columellæ basilart *liberæ* simplici v. ramosæ funiculis distinctis inserta », assertion tout à fait opposée à celle d'A. de Saint-Hilaire. M. Spach se borne à dire : « placentaire à 3-8 branches filiformes » (*Phanér.* t. V, p. 225), et MM. Bentham et D. Hooker ne signalent pas la placentation dans leur description du genre *Portulaca* (*Genera*, t. I, p. 156). Enfin, M. Godron, décrivant, dans la *Flore de France* (t. I, p. 605), l'ovaire des Portulacées, le dit *uniloculaire par l'oblitération des cloisons*, et donne à tort aussi au fruit de cette famille *un placenta central libre.*

M. Duchartre a depuis longtemps reconnu que le prétendu placenta central des Caryophyllées *dérive* d'une placentation axile au début, suivie de la destruction des cloisons (in *Revue botanique*, t. II, pp. 220-225). Payer a constaté le même phénomène chez les Portulacées. Dans les *Portulaca* en particulier, « à un certain moment, la cavité de l'ovaire est quinquéloculaire dans sa partie inférieure et incomplétement quinquéloculaire dans sa partie supérieure... ; les ovules naissent non-seulement dans l'angle interne des loges complètes, mais encore sur les bords libres des cloisons qui les séparent. Aussi quand, par suite des développements, ces cloisons se déchirent comme dans les autres Portulacées, les bords libres des cloisons qui sont chargés d'ovules persistent comme l'axe central, qui en est également couvert, et sem-

---

(1) Voyez le *Bulletin*, t. IV, p. 738 ; t. VI, p. 187 et 211 ; t. VIII, p. 615 ; t. IX, p. 355 et 652 ; t. XII, p. 348.

(2) L'auteur rappelait, en 1841, cette disposition dans ses *Leçons de botanique*, 541.

blent n'en être que des ramifications (*Traité d'organogénie*, pp. 329-330). »
Ce même botaniste rappelle cette disposition dans ses *Éléments de botanique*, pp. 199-200, après avoir défini les placentations *centrale*, *pariétale*, *axile;* mais il omet de distinguer la placentation centrale *libre* ou à un seul point d'attache, des Primulacées par exemple, de la même placentation *dérivée adhérente* ou à double point d'attache : c'est à cette dernière division qu'appartient le placenta *filamenteux* des *Portulaca*, le placenta *columnaire* des *Calandrinia* et des *Talinum*. Il convient, en outre, de distinguer ces placentas centraux adhérents en *fertiles* ou *ovulifères* (comme ceux des deux derniers genres cités, des *Portulaca* (1), des Caryophyllées), et en *stériles* ou *nus*, les ovules naissant du bas de la loge (*Montia*, *Claytonia perfoliata*, où trois filets parcourent celle-ci de la base au sommet). C'est ce que montrera le petit tableau suivant :

Placentation centrale	*primitive* ou *essentielle* à un seul point d'attache..			*Primulacées.*
	dérivée	*columellaire* (à un seul axe).........		*Caryophyllées.*
		filamenteuse, les filaments étant	tous fertiles ovulifères	*Calandrinia.* *Talinum.*
			les centraux stériles.	*Montia.* *Claytonia perfoliata.*

II. **Stipulies.** — J'ai depuis longtemps proposé le mot de *stipulium* pour ces réunions de stipules qui simulent, soit des calicules (plusieurs Malvacées), soit des involucres (*Pelargonium*, *Paronychia*), et qui étaient décrites comme tels (voyez le *Bulletin*, t. I, p. 298, t. II, p. 5).

Mais il est un certain nombre de plantes chez lesquelles les deux stipules de la feuille ou de deux feuilles voisines se soudent plus ou moins intimement, soit que les feuilles persistent (*Melianthus*, Rubiacées ligneuses, Houblon), soit qu'elles disparaissent, comme au sommet des tiges de plusieurs Rosiers, comme dans l'*Hulthemia*, où la feuille est remplacée par deux stipules soudées ensemble et figurant une feuille simple réticulée, comme enfin, d'après De Candolle, dans la plupart des Érythroxylées et dans le *Pictetia squamata* (2).

On ne saurait nier l'avantage, en morphologie et surtout en phytographie, de pouvoir désigner par un seul mot des organes composés, et le mot *stipulie* me paraît très-propre à dénominer tous ceux qui proviennent de la soudure plus ou moins complète de deux stipules.

Chez la plupart des *Erodium*, en particulier chez les espèces dont les rameaux s'étalent et s'appliquent plus ou moins sur le sol, chaque paire de feuilles est accompagnée de deux stipules d'un côté, d'une *stipulie* de l'autre.

---

(1) Voyez, pour la structure interne de l'ovaire du Pourpier commun, la figure donnée par MM. Decaisne et Le Maout dans leur *Traité général de botanique*.

(2) Voyez De Candolle (*Organographie*, t. II, p. 209); on y lit : « Les rameaux de la plupart des Érythroxylées, du *Pictetia squamata* et de plusieurs autres plantes, sont souvent revêtus par de petites écailles imbriquées et scarieuses ; ce sont des stipules persistantes et très-rapprochées dont les feuilles ont manqué, etc. »

III. **Plateau.** — Mot créé par De Candolle, qui le définit « espèce de disque plus ou moins aplati, qui représente la vraie tige dans les bulbes et qui émet par-dessous les racines et par-dessus les feuilles et les fleurs » (*Théor. élém.* p. 323), interprétation adoptée par la plupart des morphologistes modernes, mais qui me paraît susceptible d'une plus grande extension.

J'ai depuis longtemps proposé d'appliquer le mot *collet* à cette portion de tout axe caulinaire de première génération interposée à la tige et à la racine et limitée en haut par les cotylédons, en bas par les points d'origine des rangées de radicelles (*Ann. des sciences nat.* 3^e sér. t. XIII, pp. 5-20) (1). Très-court chez les plantes à cotylédons hypogés (Fèves, Pois, Marronnier d'Inde), le collet constitue la totalité du tubercule des *Cyclamen*, la presque totalité de celui des Radis ronds, une portion des tubérosités des Navets arrondis et des Betteraves, tout l'axe épigé sous-cotylédonaire du *Welwitschia mirabilis*. Mais au-dessus de ces parties d'axe, dont le caractère morphologique essentiel est d'être tout à fait *nues*, est une autre partie souvent très-courte, et tantôt restant telle pendant toute la vie de la plante (qu'elle porte soit les cotylédons et l'inflorescence, ex. : *Welwitschia*, soit les feuilles et les pédoncules, ex. : *Cyclamen*), tantôt ayant une durée qui varie de quelques mois à deux ans ou à un grand nombre d'années (certaines plantes annuelles, les bisannuelles et les monocarpiennes, comme les *Agave*). Je ne vois pas la possibilité de distinguer ces tiges très-courtes des *plateaux*, et j'y rapporterai encore les axes à feuilles empilées de la plupart des Palmiers dans les premières années de leur vie, car je puis leur appliquer exactement la définition donnée par De Candolle du plateau des bulbes.

IV. **Pseudovules.** — MM. Duval-Jouve (*Monogr. des Equis.*) et Duchartre (*Traité génér. de bot.*) ont adopté le mot *pseudembryon*, que j'ai proposé à la date de dix ans (in *Bull. Soc. bot. de France*, t. VI, p. 213, en note) pour le rudiment de la jeune plante des Cryptogames vasculaires. Le premier de ces deux savants a substitué depuis le mot *sporophyme* à celui de *proembryon* ou de *prothallium*. Mais je m'étonne de voir partout désigner sous le nom d'*archégones* les vrais archégones des Mousses et des Hépatiques, et les petits corps qui, chez les Cryptogames vasculaires se montrant sur le sporophyme, ont reçu de M. Leszczyc-Suminsky le nom d'*ovules* et méritent celui de *pseudovules :* car s'il y a parité entre eux et les archégones, il n'y pas identité, les archégones ayant une organisation plus compliquée analogue à celle des pistils et produisant de nombreuses spores, tandis que les pseudovules restent à un état extrême de simplicité et donnent naissance à un seul corps celluleux qui devient le pseudembryon. Les auteurs s'accordent à séparer les deux groupes de plantes qui les produisent. M. J.-G. Agardh, en particulier, en fait deux des quatre régions qu'il admet dans le règne végétal sous les noms d'*Anthogamæ*, pour les Muscinées, et de *Thallogamæ*, pour les Acotylédones semi-vasculaires (*Theor. syst. plant.* 393). N'y a-t-il pas là un nouvel argument en faveur de la distinction proposée par moi en 1859 des archégones et des pseudovules?

---

(1) Adopté par quelques botanistes avec cette signification, rejeté par d'autres et en particulier par les Allemands, le mot *collet* est préférable à celui d'*axe hypocotylé* (proposé par M. Thilo Irmisch), qui a le double désavantage d'être composé et de pouvoir s'appliquer à tout l'axe sous-cotylédonaire, c'est-à-dire à l'ensemble du collet et du pivot. Le nom de *mésophyte* vaudrait assurément mieux qu'axe hypocotylé, si M. Germain de Saint-Pierre ne l'avait appliqué récemment à cette tranche horizontale de la *tige* qui porte les cotylédons, tranche qui fait essentiellement partie de la tige, dont les cotylédons sont les premières feuilles.

V. **Variété et anomalie.** — Dans son excellent traité de *Tératologie végétale*, A. Moquin-Tandon a compris les variétés sous le titre d'anomalies légères, les divisant en quatre groupes d'après la *coloration*, la *villosité* (diminution, disparition, augmentation), la *consistance* et la *taille.*

Ayant cherché, dans un travail spécial, encore en voie de publication, à envisager les monstruosités des plantes dans leurs rapports avec les divers degrés de la classification, j'ai été conduit à cette conclusion que les variétés, en tant que représentant des sous-degrés des espèces, ne doivent pas figurer dans le cadre tératologique. Ce n'est pas que la limite entre elles et les anomalies soit toujours parfaitement tranchée; mais le règne organique n'est-il pas le règne des transitions et des nuances? J'espère prouver que, dans la très-grande majorité des cas, variétés et anomalies représentent des états d'un ordre tout différent. Je suivrai la quadruple division établie par Moquin, en y ajoutant quelques considérations sur l'apparition ou la perte des rayons chez les Composées.

1° *Coloration.* — La diminution de coloration dénote souvent faiblesse ou maladie, et alors elle disparaît avec les causes qui l'ont déterminée; le changement de couleur est parfois l'effet de la station, d'un abaissement de la température et de la nature du sol. Qu'une Campanule, une Digitale, un *Erythræa Centaurium*, un *Galactites*, se montrent avec des fleurs blanches, je ne saurais y voir un cas tératologique, et j'en dirai autant de l'Aubépine passant du blanc au rouge, des racines de Betteraves empruntant successivement leur coloration au blanc, au jaune et au rouge.

Mais si la couleur entre dans le caractère de l'espèce, comme c'est le cas du *Lamium purpureum*, faudra-t-il qualifier d'anomalie le fait (observé par M. Godron) du remplacement de la couleur pourpre par la couleur blanche? J'inclinerais à l'admettre. Et il en est peut-être ainsi de l'*Antirrhinum Orontium*, appelé en France *Muflier rubicond*. Cultivé pendant plusieurs années dans l'école de botanique de Toulouse sous l'ombrage d'un *Paulownia*, il portait toujours des fleurs blanchâtres. Les graines de celles-ci ont donné cette année des individus semblables, bien qu'exposés au soleil.

2° *Villosité.* — On sait combien le caractère de *pilosisme* ou de *glabrisme* est dépendant des circonstances extérieures; on sait qu'il peut offrir de nombreux degrés entre l'état normal et l'exagération du phénomène; dans ce dernier cas même, il n'appartient pas à la tératologie, mais bien à la phytographie, qui y voit, selon le point de vue auquel se place le botaniste descripteur, ou une variété, ou une race, ou une espèce : tels le *Plantago lanata* Host, l'*Hieracium prostratum* DC.

La monstruosité n'apparaît que lorsqu'un organe limité est exceptionnellement atteint soit de villosité, soit de glabrisme, comme ç'a été le cas pour les étamines d'un *Salix triandra* qui s'étaient accidentellement couvertes de poils.

3° *Consistance.* — Que la tige et les feuilles deviennent plus charnues au voisinage de la mer ou sous l'influence d'arrosements abondants, plus sèches sur les montagnes et dans un sol aride, c'est une modification que l'on pourrait prévoir à priori et qui rentre dans le groupe des variations ou des variétés. Mais la tératologie pourra réclamer ses droits si, comme on l'a vu, une corolle et les organes sexuels du *Vicia Cracca* deviennent charnus, si les fleurs d'une Rave prennent la consistance cartilagineuse, si une capsule remplace la baie de Raisin.

4° *Taille.* — Serait-on plus fondé à voir de vraies anomalies dans les réductions ou exagérations dans la taille des plantes? Quel botaniste n'a observé tous les degrés entre le Coquelicot aussi élevé que les Blés qu'il infeste et la forme lilliputienne de la même espèce, et cependant la notion que tous ces individus appartiennent à un même type spécifique n'est pas mise en doute. Mais supposons qu'un changement de taille en plus ou en moins rende l'espèce méconnaissable, comme il en a été du *Plantago minima* DC., rapporté au *P. major* par Moquin-Tandon, au *P. intermedia* par MM. Grenier et Godron; je suis disposé, par le fait même de cette indécision, à voir une anomalie dans cet écart considérable d'un type spécifique.

5° Doit-on rapporter au cadre tératologique la perte ou l'apparition accidentelle des rayons chez les Composées?

J'ai déjà étudié, dans une précédente communication, la valeur de ce caractère au point de vue taxinomique (voyez ce recueil, t. XVIII, pp. 182-189).

Je n'hésiterai pas à voir des anomalies : 1° dans le *Linosyris vulgaris* radié, car le fait, à ma connaissance, n'a été signalé qu'une fois; 2° dans les cas exceptionnels où l'on pourrait constater la perte des rayons par des Radiées, où ce phénomène n'a pas encore peut-être été consigné dans les annales de la science (*Rudbeckia, Coreopsis, Actinomeris, Cosmos*, etc.). Mais, en vertu de ce principe que la monstruosité est oujours un fait accidentel, j'admettrai comme variétés le *Leucanthemum vulgare* DISCOIDEUM, l'*Anthemis aurea* (variété de l'*A. nobilis* qui s'est fixée), le *Senecio Jacobæa* ERADIATUS ou DISCOIDEUS.

M. Maxime Cornu annonce à la Société la découverte de quelques Algues d'eau douce intéressantes. Il a trouvé récemment :

1° Le *Rynchonema rostratum* Hass. (que ni Kuetzing ni Rabenhorst n'ont vu et qui n'avait pas été retrouvé depuis Hassal), aux environs de Romorantin (Loir-et-Cher), dans un fossé où il était très-abondant. Il est très-reconnaissable par sa taille et ses nombreuses bandes de chlorophylle.

2° Le *Sphæroplea annulina*, qui formait des pulvinules d'un rouge vif dans les mares situées entre les deux lignes de chemin de fer, à la station de Juvisy (Seine-et-Oise). Aux environs de Romorantin, il formait sur la terre sèche une sorte de tapis rouge.

3° L'*Hydrodictyon utriculatum*, aux environs de Romorantin. Cette Algue paraît être peu commune dans le centre de la France. M. le docteur Ripart (de Bourges), malgré ses actives recherches, ne l'a rencontrée qu'une seule fois.

M. Cosson entretient la Société de l'important voyage exécuté au Maroc par MM. J.-D. Hooker et J. Ball, qui ont exploré les hautes sommités de l'Atlas, aux environs de la ville de Maroc.

Ce voyage, dit M. Cosson, ne peut manquer de fournir de précieux documents sur une flore presque inconnue. Le regrettable Webb n'avait abordé les montagnes du Maroc qu'aux environs de Tétuan, et M. Balansa, qui s'était proposé d'explorer les hautes régions de l'Atlas, n'avait pas pu dépasser 1800 mètres, à cause des mauvaises dispositions des indigènes, qui l'avaient forcé de renoncer à sa périlleuse entreprise. Les nouvelles reçues de MM. Hooker et J. Ball font espérer que leur voyage sera continué avec autant de bonheur qu'ils l'ont commencé, grâce à la haute protection du gouvernement anglais.

SÉANCE DU 14 JUILLET 1871.

PRÉSIDENCE DE M. AD. BRONGNIART, VICE-PRÉSIDENT.

M. le Secrétaire général donne lecture du procès-verbal de la séance du 23 juin, dont la rédaction est adoptée.

M. le Président annonce quatre nouvelles présentations.

M. Augustin Delondre fait à la Société la communication suivante :

NOTES DE BOTANIQUE ET D'ACCLIMATATION VÉGÉTALE, par **M. A. DELONDRE**.

I. Des progrès récents des plantations de *Cinchona* dans les Indes britanniques.

Divers rapports antérieurs, insérés dans les publications de la Société d'acclimatation à la suite de l'Exposition universelle de 1867, nous ont permis, en collaboration avec notre collègue M. J.-L. Soubeiran, de retracer les premières phases de l'introduction de la culture des *Cinchona* dans les Indes britanniques jusqu'au mois d'avril 1866, et même un peu au delà, par suite de la communication de documents encore inédits à cette époque. M. Cl.-R. Markham, secrétaire de la Société Royale de géographie de la Grande-Bretagne, qui, dès l'origine, avait vivement contribué aux bons résultats obtenus et qui n'a cessé d'y apporter un concours vraiment utile, a bien voulu, avec son amabilité ordinaire, se mettre à notre disposition et nous procurer les documents nécessaires pour vous entretenir des nouveaux progrès obtenus depuis cette époque.

Si sa profonde expérience de la langue (1), des mœurs des habitants, des produits naturels du sol, de la constitution du sol même (2) et du climat des pays d'où les *Cinchona* sont originaires, son plan de récolte des graines des divers *Cinchona*, ainsi que l'expédition qui s'en est suivie, dans laquelle il a recueilli lui-même sur certains points une quantité de graines et de plants de *Cinchona* pendant que ses collaborateurs en recueillaient sur d'autres points, ont déterminé assurément le succès de l'entreprise, M. Cl.-R. Markham n'a pas cru, ainsi que nous l'avons déjà observé ailleurs, que sa tâche fût ainsi terminée. Il a contribué par ses conseils à la bonne installation des plantations dans les Indes, en les visitant sans cesse non-seulement à l'origine, mais encore actuellement (3), et se rendant compte si les *Cinchona* lui paraissaient installés dans les mêmes conditions que dans leur patrie originaire : il a, de plus, eu soin de se tenir au courant des documents les plus importants publiés dans les divers pays sur les *Cinchona*, et de mettre ces documents mêmes à la disposition des surintendants des plantations gouvernementales de *Cinchona* et même des directeurs des plantations particulières, ou d'en faire des extraits ou des traductions pour les mettre à leur portée, afin de leur faciliter leur tâche. En dehors des ouvrages classiques sur la matière, tels que ceux de MM. H.-A. Weddell, J.-E. Howard (1), Karsten, Phœbus, J.-E. de Vrij, Otto Berg, Vogl, etc., bien connus, nous mentionnerons, parmi les opuscules et traductions publiés pour les directeurs de plantations, les *Notes on the Cinchona trees of Huanucco*, extrait du t. II, pp. 217-23 et pp. 257-64, de l'ouvrage de L. Pœppig, intitulé : *Reise in Peru wæhrend der Jahre* 1827-32 ; *The Cinchona species of New-Granada*, extrait publié en 1867 des travaux de Mutis et de Karsten sur les *Cinchona* de la Nouvelle-Grenade, et les *Notes on the Quinquinas*, publiées en 1871, qui sont une traduction du travail de notre collègue M. Weddell inséré dans les *Annales des sciences naturelles*, 5ᵉ série, tt. XI et XII.

---

(1) La langue *quichua*, qui a été de la part de M. Markham l'objet de publications bien connues des linguistes.

(2) Nous rappellerons ici que les mœurs des habitants et les produits du sol dont les *Cinchona* sont originaires, ont été pris par M. Markham pour sujets de deux ouvrages relatant les voyages qu'il a faits dans ces pays. Ces ouvrages sont le *Cuzco and Lima* et le *Travels in Peru and in India*. Ce dernier, qui est un récit de l'expédition de M. Markham et de ses collaborateurs à la recherche des graines et des plants de *Cinchona*, et de leur introduction dans les Indes britanniques, contient notamment des renseignements aussi nombreux qu'intéressants sur la végétation du Pérou et des pays voisins, aussi bien que sur celles des Indes britanniques.

(3) M. Markham a notamment visité, en 1866, le district de Wynaad, si riche en plantations de café.

Les efforts faits par M. Markham et par les divers surintendants des plantations des Indes britanniques, par MM. W.-G. Ivor, le docteur Anderson, le docteur Thwaites, etc., etc., aidés des conseils si utiles de divers savants, et notamment de M. le docteur J.-D. Hooker, de M. Howard, ont continué à porter des fruits sérieux, et les résultats obtenus depuis notre rapport antérieur, ainsi que le constatent les documents existants entre nos mains et dont nous donnons ci-dessous un extrait succinct, permettent de considérer l'acclimatation des *Cinchona* dans les Indes britanniques comme un fait incontestablement acquis, et la culture de ces végétaux si utiles comme prenant dans ce pays un développement de plus en plus considérable, *sans que le changement de pays nuise aucunement à la qualité de l'écorce*. Ainsi se trouve réalisé, au profit de l'Angleterre, le rêve qu'avaient fait La Condamine et plus tard A. Delondre père, et que notre collègue M. Weddell avait presque entièrement réalisé.

Un herbier qui provient des plantations des Neilgherries et qui nous a été envoyé par M. Mac Ivor avec les écorces récoltées, constitue une preuve palpable du bon état des plantations, et nous permet de mettre sous les yeux de la Société botanique les feuilles, les fleurs et les fruits d'une partie des espèces de *Cinchona* de ces plantations. Un travail chimique que nous projetons depuis longtemps et que diverses circonstances indépendantes de notre volonté nous ont seules empêché d'exécuter, nous permettra de confirmer les résultats obtenus par MM. Howard, de Vrij et Broughton.

Quelques nombres puisés dans les rapports officiels feront aisément comprendre les progrès récents obtenus.

D'après le rapport officiel, publié le 31 décembre 1866 par M. Mac

---

(1) Il est à peine besoin de rappeler ici que M. Howard a publié sur la quinologie des plantations des Indes britanniques un magnifique travail bien connu des quinologistes et dont un exemplaire se trouve, grâce à la libéralité de notre collègue, dans la bibliothèque de notre Société.

Ivor, il existait, tant dans les pépinières d'Ootacamund que dans les plantations de Dodabetta, de Neddiwattum, de Pycara, de Malakoondah, situées dans les Neilgherries, un total de 1 783 303 plants de *Cinchona*, dont 834 545 appartenaient au *C. succirubra* et 787 903 au *C. officinalis* var. β *Condaminea*.

D'après le rapport annuel de M. W.-G. Mac Ivor pour 1866-67, le nombre des plants s'était élevé à 2 026 044. Le rapport pour 1867-68 donnait le chiffre de 2 353 370 ; les rapports de 1868 et 1869 mentionnaient de nouveaux accroissements dans le nombre des plants de *Cinchona*, qui le 31 janvier 1870 était de 2 595 176, dont 1 215 963 *C. succirubra* et 1 185 159 *C. officinalis* var. *Condaminea*. En outre, 178 605 plants de diverses espèces de *Cinchona* avaient été distribués à diverses personnes, ainsi que 295 onces de graines (1).

Les *Cinchona* installés dans les plantations prennent d'année en année un développement de plus en plus grand, tant en hauteur qu'en largeur, ainsi que le constatent les rapports officiels. Quelques-uns atteignent 25 pieds anglais de hauteur (env. $7^m,60$).

Tout en s'occupant du développement et de la bonne installation des plantations, M. Mac Ivor, pour éclairer sa marche, a continué des essais comparatifs sur la culture à l'ombre des arbres vivants et la culture en pleine exposition à l'action de l'air et de la lumière sans aucun abri protecteur, sur le *moussage* (2), sur la formation des alcaloïdes dans l'écorce. D'après les observations de M. Mac Ivor, les feuilles paraîtraient jouer un rôle important dans la formation des alcaloïdes : elles ne devraient donc pas être enlevées de l'arbre sans nécessité.

La méthode de culture à laquelle les essais de M. Mac Ivor l'ont conduit, se trouve résumée dans un véritable manuel pratique de culture des *Cinchona*, qu'il a publié sous le titre de *Notes on the propagation and cultivation of medicinal Cinchona.*

La qualité des écorces fournies par les *Cinchona* des Indes britanniques avait du reste été constatée par comparaison avec les écorces des *Cinchona* d'Amérique, tant au point de vue chimique (1) par les analyses de MM. Howard et de Vrij, d'une compétence assurément incontestable, et par celle de M. Broughton, élève de M. le professeur Frankland, attaché aux plantations des Neilgherries comme chimiste pour apporter à M. Mac Ivor l'aide de ses connaissances spéciales, qu'au point de vue médical par les résultats des investigations des commissions médicales nommées à cet effet.

---

(1) La France a eu sa part dans cette distribution de graines : plusieurs personnes ont fait en France et dans nos colonies divers essais avec ces graines. C'est notamment avec des graines envoyées par M. Mac Ivor que M. Aug. Rivière a pu faire, dans les serres du jardin du Luxembourg, à Paris, ses expériences si intéressantes sur la germination des *Cinchona* et sur la prolongation de la faculté germinatrice de leurs graines pendant plus de trois ans. Les résultats de ces expériences sont consignés dans différentes notes publiées par M. Rivière dans le *Bulletin de la Société d'acclimatation*. M. Rivière a de plus utilisé les plants obtenus, pour effectuer des essais d'acclimatation des *Cinchona* en Algérie, qu'il continue encore en ce moment. Malgré les événements qui ont attristé Paris depuis plusieurs mois, les serres du Luxembourg, bien que le palais et le jardin aient été exposés à deux bombardements successifs assez prolongés, contiennent encore, grâce aux soins de M. Rivière, un millier de pieds de *Cinchona*. Ce fait prouverait la rusticité, relative du moins, de certaines espèces.

(2) Procédé qui consiste à couvrir de mousse *bien verte et exempte de Lichens* les troncs ou branches des arbres décortiqués à la façon du Chêne-Liége, afin de favoriser la reproduction de l'écorce.

Nous nous abstiendrons d'entrer dans le détail des résultats obtenus tant par la chimie que par la médecine, soit sur la valeur relative des divers alcaloïdes, soit sur la valeur des diverses écorces de l'Amérique et des Indes britanniques. Nous constaterons seulement que les expériences ont donné des résultats tout à fait favorables, non-seulement pour les écorces fournies par les *Cinchona* des diverses plantations des Neilgherries, mais aussi pour celles provenant des *Cinchona* des diverses autres plantations de la présidence de Madras, ainsi que des autres parties des Indes britanniques, et notamment de celles de la présidence du Bengale.

En ce qui concerne la présidence de Madras, les plantations des Neilgherries sont assurément les seules qui aient été organisées sur une échelle considérable ; mais, sur d'autres points de cette présidence, il a été fait quelques essais qui ont été loin de donner des résultats défavorables.

Nous mentionnerons notamment les essais faits à Vytry, dans les monts Cutcherry, compris dans le district de Wynaad, qui ont porté sur des *C. succirubra* ; ceux faits à Peermade, dans le district de Travancore, qui ont donné de très-bons résultats ; ceux faits à Paupanassum, à Chinna-Kuluratti, et à Paria-Kuluratti, dans le district de Tinnevelly, dont le gouvernement britannique a décidé la continuation sur une plus grande échelle.

D'autres essais ont été faits avec assez de succès dans les monts Shervaroy, faisant partie du district de Salem, dans les monts Pulney et dans d'autres localités de la province de Madras. Tous ces essais ont été faits sous la direction du gouvernement.

La culture des *Cinchona* par les particuliers, qui avait pris un certain essor dans le district même ou les environs du district où se trouvent les pépinières et les plantations, paraissait malheureusement subir un temps d'arrêt, du moins d'après le rapport de M. Mac Ivor pour 1868-69 : toutefois de nouvelles graines avaient été distribuées dans le district et dans l'Himalaya, et les rapports fournis sur ces essais étaient favorables. Les plantations de M. Money, de M. le colonel Morgan, de M. James Morgan, de M. le docteur Colvin Smith, de M. le capitaine Jennings, de M. R.-F. Phillips et de M. le colonel Fyers, ont été maintenues jusqu'ici. Nous croyons devoir faire observer que le temps d'arrêt que nous venons de signaler ne s'applique pas seulement aux *Cinchona* : le même fait a pu être constaté sur les autres cultures du district.

---

(1) Pour donner une idée des services que la chimie rend ici à l'entreprise, nous énumérerons quelques-unes des questions examinées expérimentalement par M. Broughton, déjà presque résolues par lui et traitées dans son rapport daté du 9 décembre 1869, le dernier qui nous soit parvenu : 1° mode de dessiccation des écorces ; 2° influence des saisons ; 2° conditions dont dépend la teneur en quinine des écorces de *Cinchona* ; 4° forme sous laquelle les alcaloïdes se trouvent dans la plante vivante.

L'emploi de la plante fraîche paraît, d'après les expériences de M. Broughton, présenter, au point de vue chimique, des avantages sur celui de la plante sèche : les alcaloïdes sont extraits avec plus de facilité lorsque la plante est fraîche.

Les plantations de *Cinchona* de la présidence du Bengale continuent à prospérer également, ainsi que le constatent les rapports annuels de M. le docteur Anderson et de M. C.-B. Clarke, insérés dans le troisième *Blue Book.*

Le 31 mars 1870, les pépinières et les plantations du gouvernement à Darjeeling, à Rungbee, à Rishap, où le *C. Calisaya* paraît prendre un bon développement, et dans les localités voisines, ne contenaient pas moins de 2 262 210 plants de *Cinchona*, dont 1 500 758 avaient déjà été installés à leur place définitive dans les plantations.

Dans la présidence du Bengale, la culture des *Cinchona* paraît prendre une assez grande extension, et M. le docteur Anderson n'évalue pas, au 31 mars 1868, à moins de 600 000 les plants que possèdent les divers particuliers et diverses associations privées, notamment M. le major Fitzgerald, la *Darjeeling Cinchona Association*, la *Darjeeling tea Company*, la *Tukvar tea Company*, la *Selim tea Association*, etc., etc.

Au 31 mars 1869, d'après le rapport de M. Clarke, les plantations privées du Bengale contenaient 795 518 plants de *Cinchona.* Nous signalerons d'abord celles de M. Lloyd et de M. le colonel Angus, appartenant à la *Darjeeling Cinchona Association.*

La *Darjeeling Cinchona Association*, celle qui s'occupait de la culture des *Cinchona* sur la plus grande échelle, possédait 671 518 *Cinchona*, dont 652 506 étaient des *C. succirubra* : ses plantations occupent la partie nord de la vallée Rungbee.

L'exploitation de la *Tukvar tea Company* contenait 75 000 plants de *Cinchona*, dont 20 000 étaient installés définitivement dans les plantations.

La *Darjeeling tea Company* avait à sa disposition 30 000 pieds de *Cinchona* sur la *Tukvar tea Company*, et il existait 19 000 *Cinchona* dans d'autres plantations voisines du Darjeeling.

D'après le rapport de M. Clarke du 31 mars 1870, les plantations de la *Darjeeling Cinchona Association* contiendraient 500 acres plantés en *C. succirubra* : elles ont déjà fourni des écorces au marché de Londres ; ces écorces provenaient d'arbres âgés de trois ans.

Il paraît, du reste, s'organiser de nouveaux essais tant sous les auspices du gouvernement qu'aux frais des particuliers, tels que ceux de M. le docteur Jameson, à Saharunpore, de M. le colonel Strutt, dans la vallée de Kangra, etc., etc., auxquels les pépinières de Darjeeling avaient fourni des plants. Mentionnons encore les essais qui paraissent s'effectuer à Chittagong.

Nous rappellerons que le gouvernement britannique avait fait établir à Nunklow, dans les monts Khasia, une pépinière pour fournir des plants aux habitants de l'Assam et du Cachar qui voudraient s'occuper de la culture des *Cinchona*. Le 31 mars 1869, il s'y trouvait 18 975 plants de *Cinchona*. M. Clarke, dans son rapport pour 1869-70, conseillait du reste de la supprimer, observant qu'il était possible d'arriver au même but en transmettant des graines de Darjeeling.

Les essais de culture faits dans le Burmah britannique, dans la plantation de Plumadoe, au sud du village de ce nom, le long de la rive septentrionale d'un cours d'eau nommé *Zalorlah Choung* et dans une autre plantation plus élevée de 100 pieds au sud de Zalorlah, sous la direction de M. le capitaine Seaton, paraissent promettre de bons résultats : toutefois ce ne sont que des essais.

Les plantations des Neilgherries, de Ceylan et celles du gouvernement néerlandais à Java, ont pratiqué, avec les plantations du Bengale, de nombreux échanges de bons procédés qui ont permis à ces dernières d'acquérir certaines espèces qu'elles n'avaient pas encore. M. Van Gorkom, directeur des plantations de Java, a notamment fait parvenir au surintendant des plantations du Bengale des graines de *C. Calisaya*. Les plantations des Neilgherries ont fourni aux plantations du Bengale deux nouvelles espèces, dont l'une est le *C. Pitayo* et dont l'autre est provisoirement dénommée *C. mirabilis*.

Lecture est donnée de la communication suivante, adressée à la Société :

NOTE SUR DEUX HYMÉNOMYCÈTES DESTRUCTEURS DES BOIS OUVRÉS. ESSAIS DE PRÉSERVATION, par **M. Casimir ROUMEGUÈRE.**

(Toulouse, 26 juin 1871.)

Deux grandes administrations, à Toulouse, sont aujourd'hui préoccupées des ravages à peu près irréparables causés aux bois ouvrés qu'elles emploient en grand, par deux Hyménomycètes d'apparition récente dans le pays. Ces Champignons sont le Mérule-destructeur (*Merulius lacrimans* Fr., *M. destruens* Pers., *M. vastator* Tode, non *Ag. destruens* de Brond.) et le Polypore-envahissant (*Polyporus obducens* Pers., *P. Medulla-panis* DC. p. parte), qui se montrent en abondance sur les poteaux de sapin soutenant les fils électriques, ainsi que sur les traverses de chêne qui portent les rails de fer sur la voie.

Le Mérule-destructeur n'est indiqué ni par Gaterau (*Flore de Montauban*, 1789), ni par Tournon (*Flore de Toulouse*, 1811), ni par Laterrade (*Flore bordelaise*, 1829). Un seul floriste méridional, Saint-Amans (*Flore agenaise*, 1821), le signale « dans les lieux humides, sur les poutres », du département de Lot-et-Garonne. De Candolle (*Flore française,* 1805), qui a fourni sa phrase descriptive à ce dernier auteur, ne mentionne que l'appareil de la reproduction, le seul apparent, celui qui, au moment où il écrivait, semblait d'ailleurs constituer toute la plante. Les auteurs qui ont écrit après lui n'ont pas fait davantage ; aucun ne signale l'état souterrain du Mérule et les dégâts qu'il occasionne à l'état byssoïde. Chevallier (*Flore de Paris,* 1836) et Saint-Amans décrivent l'état hyménoïde, et reproduisent les mots de De Candolle relatifs à l'habitat. Cependant, dès 1806, Haberle (*Origine du Mérule,* texte allemand) avait entrevu le système végétatif (*mycelium,* Trattinick, 1805), d'où provient notre espèce, et, trois ans plus tard, Palisot de Beauvois (*Journ. de bot.* 1813, p. 13) avait indiqué les deux états particuliers du Champignon.

La localité envahie depuis plusieurs années (ma première observation remonte au mois de mai 1864 pour le Mérule, et j'avoue que je ne reconnus pas la forme byssoïde spécifique de la plante ; il est à supposer aussi que son peu de vulgarisation, à ce moment, ne causait pas de dommages appréciables) est située au nord de Toulouse, dans l'espace compris entre la Garonne et le canal latéral, et aussi la ligne du chemin de fer jusqu'au delà d'Agen (1).

Au commencement du printemps, le Mérule se montre ici à l'état d'une membrane déliée, blanche, soyeuse, allongée, plus ou moins ramifiée dans la terre à une profondeur de 80 centimètres et dans un rayonnement de 30 centimètres autour du poteau. C'est la forme rudimentaire du Champignon qui a dû persister à l'état de repos pendant plusieurs années et qui ne s'est associé au bois, dans la partie enfouie, que dans ces derniers temps. Utilisant les remarques de Haberle et l'opinion de Palisot, voici comment H. Persoon (*Traité des Champignons comestibles,* 1829) précise la durée du mycélium du Mérule à l'état latent. « Il reste souvent longtemps sous les planches ou les bois dont il accélère la décomposition, dans l'état d'un *Himantia,* mais se développant ensuite en dehors, il prend une forme régulière, s'élargit beaucoup en occupant un grand espace. »

---

(1) Dans le trajet de la ligne électrique à travers le département de la Haute-Garonne, plus de 200 poteaux sont actuellement attaqués par le Mérule, au point qu'ils ne peuvent conserver un équilibre assez résistant et vont être remplacés. Un même nombre est relevé, nous a-t-on assuré, sur le parcours du département de Lot-et-Garonne, et une égale part de dommages est faite au département de Tarn-et-Garonne. En rappelant que le cordon électrique traversant ces trois départements parallèlement à la voie de fer est d'un parcours direct de 120 kilomètres et que chaque poteau est à la distance de 60 mètres du poteau le plus voisin, on doit être justement effrayé du développement rapide du Mérule dont le mycélium a littéralement envahi le sol. Il est bon d'observer que tous ces poteaux dont l'usage est compromis après un an et demi d'implantation ont été, en vue d'une simple conservation et nullement pour éloigner l'atteinte du Mérule dont on ne soupçonnait pas l'existence, injectés de sulfate de cuivre, ou carbonisés au feu et même enduits de brai gras. A mon avis, et les faits de dévastation récents le prouvent, ces préparations des bois enfouis sont insuffisantes. La carbonisation demande non-seulement des soins particuliers, mais encore un renouvellement périodique pour la prolongation de la durée du poteau.

Ma première observation du développement hors de terre contre le pied du poteau, sous forme de placenta successivement étalé et montrant une large couche sporulifère, date de l'automne dernier seulement. J'ajoute que je n'ai pu découvrir les gouttelettes humides dont parle Fries, et assez rarement la nuance foncée du réceptacle résultant sans doute du degré complet de maturité du Champignon. La plus grande partie des réceptacles développés conservait une couleur blanchâtre passant au roux clair : là encore on trouvait une grande mollesse au toucher, persistant même avec le temps sec. J'ai pu remarquer que le Champignon stationne de préférence au pied de poteaux ombragés par la haie de clôture du chemin de fer. Il est rare et même absent sur les poteaux dont le pied est découvert, sur ceux exposés au soleil, et notamment sur la ligne droite de la voie ferrée où les poteaux se trouvent en deçà de la haie. Les poteaux placés dans les terrains argileux ou constamment humides sont réfractaires aux atteintes du Champignon ; mais, dans les terrains rapportés, c'est le contraire. Le poteau enterré à $1^{m},50$ subit l'atteinte du Champignon au-dessus de 70 centimètres environ, cela assez exactement. Au-dessous le bois est sain ; la terre étant tassée et l'influence de l'air à peu près nulle, la végétation du Champignon est empêchée. Les talus formés par les terres retirées du lit du canal ou de l'assiette du chemin de fer subissent alternativement les conditions fâcheuses d'une humidité prolongée pendant la saison des pluies et d'une sécheresse dévorante pendant l'été. Là est la station préférée du Mérule et du Polypore.

La voie ferrée de Toulouse à Agen est généralement en contre-bas du talus où a été planté le poteau télégraphique, et, sur la voie encore, le Mérule, trouvant des conditions favorables, s'est développé d'une manière luxuriante. En 1869, pour la première fois, descendant sans doute des talus, il s'est montré au-dessus des graviers, en expansions encore informes marquant la place invisible des traverses de chêne. (Ces traverses sont renfermées dans le sol à 25 centimètres environ de profondeur, et le mycélium a presque toujours débuté par l'occupation de l'incision qui sert à relier le rail à la traverse.) Là encore, à ce moment, les rails subissent des affaissements partiels selon le degré de pourriture de leur support. Sans pouvoir l'affirmer, je crois cependant que ces travaux n'avaient reçu aucune préparation pour leur conservation.

Le mycélium du Mérule est formé par l'association d'un grand nombre de menus filaments et constitue la forme *fibreuse*. Si j'en juge par un examen comparatif de plusieurs types, il faudrait rapporter ce mycélium à une production non autonome, désignée sous le nom d'*Hypha* et à l'espèce *flabellata* de Persoon (*Byssus speciosa* Humb.) qui envahit les bois exposés à une obscurité complète.

Le Polypore-envahissant, inconnu jadis dans notre localité, fut observé par moi, il y a plus de dix ans, dans la même région où il abonde aujourd'hui. Il se montra d'abord sur les lourdes barrières de bois de chêne qui bordent le canal du Midi au boulevard de la Gare à Toulouse (aujourd'hui il est répandu sur les bois de Pin-des-Landes servant aux clôtures du chemin de fer et sur les poteaux télégraphiques généralement au voisinage du Mérule). Les bois avaient été primitivement peints, puis goudronnés plusieurs années après, et cependant le mycélium s'était fait une route dans les fibres intérieures, à ce point que, sur diverses parties des poteaux placés horizontalement et mesurant 15 centimètres sur chacune des quatre faces, la pression de la main fut suffisante pour déchirer toute l'épaisseur du bois, qui montra alors les fibres ligneuses exactement occupées par les couches compactes du mycélium. Pendant longtemps je fus embarrassé pour déterminer cette production stérile. Certaines couches étaient pulvérulentes, d'autres étaient lisses. (Deux obligeants correspondants, qui m'honorèrent longtemps de leur amitié, inclinaient pour voir le *Telephora calcea* Pers. dans mon mycélium : Tillette de Clermont et Desmazières, qui étiquetaient cependant mes exemplaires avec un point de doute.) Ce fut l'année dernière seulement que le mycélium, s'échappant de ses cavités obscures, gagna les bouts des pièces de bois et vint s'étaler sur les surfaces éclairées ; il montra enfin sa couche poreuse caractéristique. J'ai pu graduellement suivre le développement de l'hyménium. Ainsi la couche de première année, celle de 1870, était fort mince et exactement privée du contour byssoïde, et, quoique colorée légèrement en jaune à la marge, elle rappelait le mycélium floconneux dont elle provenait. La couche de deuxième année, celle du printemps 1871, était plus épaisse, quoique amincie à son bord, de forme suborbiculaire, un peu incrustante, entièrement poreuse, sauf sur l'extrême bord régulièrement nu ; les pores étaient bien formés, petits, arrondis et disposés en couches distinctes.

Le mycélium du *Polyporus obducens* Pers. appartient encore à la forme *fibreuse* et mieux à la modification *membraneuse*, qui ne diffère, on le sait, de la première que par le resserrement des filaments qui simulent un feutre. C'est une membrane floconneuse plus longue que large, souvent papyracée à l'état sec, molle à l'état frais, douce au toucher, constamment blanche, ne changeant jamais de couleur et présentant sous les verres amplifiants un tissu épais, entremêlé. Les fragments détachés du bois étaient tantôt aplatis comme est une pellicule (ils atteignent alors 8 centimètres dans le sens le plus long) et tantôt subtriangulaires ou même polyédriques et d'une épaisseur d'un tiers de centimètre. J'ai été tenté de rapporter à cette production un Champignon non autonome, le *Dematium giganteum* Chev. (*Byssus* DC., *Xylostroma* Tode), que M. Tulasne a fait remonter, avec doute, il est vrai, au *Polyporus fumosus* (voyez *Sél. Fung. Carp.* I, p. 99). Je joins ici, pour l'herbier de la Société, un type de chaque état des deux Champignons.

Les auteurs qui, depuis le commencement de ce siècle jusqu'à ces dernières années, ont mentionné le Mérule et ses dévastations (De Candolle a été, dans cette période, un des premiers, 1805), se sont tous passé cette phrase : « Un bon moyen pour détruire le Mérule consiste dans l'arrosage des bois avec l'acide sulfurique étendu d'eau. » Aucun de ces auteurs n'ayant indiqué la pratique de cet arrosage, je vais signaler les expériences qui m'ont paru réussir.

Pour moi, la carbonisation du bois destiné à être planté en terre est effectivement encore le moyen le plus efficace pour isoler ses surfaces des agents végétaux de décomposition. La carbonisation l'emporte sur les injections métalliques si utiles cependant à d'autres points de vue. Elle est justement recommandée aux agriculteurs pour la conservation des pieux, des tuteurs, des clôtures, des espaliers, qui durent, quand l'opération est bien faite, même dans les sols les moins propices, le double du temps prévu ; mais la carbonisation par le feu s'exécute presque toujours mal, parce qu'il est impossible de maintenir dans le tissu du bois l'action du feu à une profondeur égale. Le moyen le plus régulier et aussi le plus facile doit consister à carboniser au moyen de l'acide sulfurique (ne pas confondre avec « l'arrosage étendu d'eau » que j'ai mentionné). Mon opération est simple : je place pendant dix secondes la partie du piquet à enfouir (je dis dix secondes, s'il s'agit d'un bois de 10 centimètres environ de diamètre ; j'ai vérifié que le nombre de secondes pour l'immersion correspondait assez bien au nombre de centimètres offerts par l'épaisseur du bois à carboniser) dans un récipient contenant de l'acide sulfurique concentré. Après avoir immergé le bois, je le fais égoutter soigneusement, puis placer dans un endroit sec et couvert pendant deux ou trois jours, avant qu'il soit planté en terre. La carbonisation des fortes pièces de bois devrait être renouvelée après six mois.

Je sais qu'on fait en ce moment, à l'administration des télégraphes, sous la direction d'un intelligent inspecteur, M. Bourseul, l'essai de moyens particuliers pour arrêter les ravages des Champignons dont je viens de parler. J'attends impatiemment les résultats de ces recherches et aussi l'autorisation de les publier.

M. Cosson communique à la Société la dernière partie de son travail intitulé :

INSTRUCTIONS SUR LES OBSERVATIONS ET LES COLLECTIONS BOTANIQUES A FAIRE DANS LES VOYAGES (fin), par **M. E. COSSON**.

VI. — Préparation des échantillons d'herbier.

Il est impossible, dans les limites de ces instructions, d'indiquer toutes les modifications que les procédés de dessiccation devront subir selon le degré de chaleur, de sécheresse ou d'humidité du climat de la contrée où l'on herborisera, selon les conditions dans lesquelles s'exécutera le voyage, et selon que la préparation devra avoir lieu en route, à poste fixe, en plein air ou sous la tente, dans des habitations étendues ou restreintes. Un peu de pratique vaudra mieux, du reste, que tous les préceptes, et l'on ne saurait trop engager tout voyageur qui devra entreprendre une exploration botanique de se mettre en relation avant son départ avec des botanistes familiers avec tous les modes de préparation ; il en apprendra plus par leurs conseils et par quelques essais, faits sous leurs yeux, avec le matériel le plus approprié au climat de la contrée à explorer, que par la lecture des instructions les plus détaillées.

On ne saurait trop insister sur l'avantage qu'il y a à procéder à la préparation définitive dès que l'on est arrivé soit à un lieu de halte ou de campement, soit à une habitation ; car cette préparation sera d'autant plus facile et sera faite dans des conditions d'autant plus avantageuses qu'elle sera plus rapprochée de la récolte ; on sera à même de remédier sans difficulté aux faux plis que les échantillons auront pu prendre lors de l'arrangement fait sur place ou dans le transport, et surtout on évitera la fermentation et des altérations de tissus qui retarderaient la dessiccation ou même la compromettraient et, en tout cas, altéreraient les couleurs. Cette dernière recommandation est surtout importante dans toutes les circonstances qui peuvent déterminer rapidement la fermentation, telles qu'une chaleur intense, l'humidité atmosphérique, l'influence des orages, etc.

Les échantillons, au fur et à mesure qu'ils seront extraits du cartable, seront placés dans l'intérieur de feuilles doubles du papier à préparation (*chemises*) qui seront superposées après avoir été séparées les unes des autres par cinq ou six feuilles doubles formant un mince cahier et constituant ce que les botanistes appellent un *coussin* ou *matelas*. On peut fixer les feuilles du coussin par une ou deux anses de gros fil, mais il est généralement plus avantageux de les laisser libres ; car, dans un voyage, on est souvent forcé de recourir au papier des coussins pour la préparation des récoltes ou l'emballage des échantillons secs. Il va sans dire que si l'on a beaucoup de papier à sa disposition, il y a avantage à augmenter le nombre des feuilles doubles des coussins : la préparation n'en sera que plus rapide et plus satisfaisante.

Lorsque le paquet formé par les chemises renfermant les échantillons et les coussins interposés a atteint environ le volume de une ou deux rames de papier au plus, on le comprime entre deux planchettes, au moyen de deux courroies, ou mieux, lorsqu'on est à poste fixe, en plaçant un poids ou une pierre d'une vingtaine de kilogrammes sur la planchette supérieure. — On doit éviter de soumettre les échantillons à une compression insuffisante, car ils auraient ainsi un volume trop considérable, et les parties délicates seraient exposées à se crisper ; mais il faut encore, avec plus de soin, éviter de leur faire subir une compression trop forte qui les déformerait et, par l'écrasement des organes les plus importants pour l'étude, en empêcherait l'examen ultérieur. — Après environ douze heures de compression sous la presse, on doit retirer les coussins et les remplacer par des coussins secs et, autant que possible, séchés et chauffés soit au soleil, soit à la chaleur artificielle d'un foyer ou d'un four. Pendant cette opération, on entr'ouvrira quelques-unes des chemises renfermant les échantillons, et l'on s'assurera si aucun d'eux n'offre pas de faux plis auxquels la mollesse des parties de la plante permet généralement encore de remédier; mais il ne faut pas changer les échantillons de chemise, ils doivent rester jusqu'à complète dessiccation dans celle où ils ont été primitivement placés, car l'on procédait autrement, on les exposerait à des déformations qu'il faut soigneusement éviter.

La première disposition des échantillons dans la chemise a dû être faite avec assez de précaution pour qu'il n'y ait que peu à y retoucher, car, si elle avait été défectueuse, il serait le plus souvent impossible de la rectifier. C'est donc la *mise en papier* qui a la plus grande importance, car c'est de cette première opération que dépendra en grande partie le bon état des échantillons. Du reste, avec un peu d'habitude, et surtout si les plantes ont été placées au moment de la récolte sur les feuilles simples d'un cartable convenablement serré, on arrivera facilement à conserver aux échantillons toute l'élégance de leur port, élégance bien préférable à celle que l'on obtient à grand'peine et avec une perte de temps considérable, si l'on veut artificiellement leur donner une forme conventionnelle. — Lorsqu'on a remédié aux faux plis que les échantillons peuvent présenter après cette première compression, on met de nouveau en presse chemises et coussins. Après douze ou vingt-quatre heures au plus, on change de nouveau les coussins, et l'on continue ainsi jusqu'à dessiccation complète, en ayant soin, à chaque changement de coussins, de mettre de côté les chemises renfermant les plantes arrivées à dessiccation complète ou au moins à un tel degré de dessiccation, qu'elles ne puissent se crisper à l'air libre.

Si l'on dispose de locaux bien secs et bien aérés, à sol parqueté ou betonné, mais non carrelé, et surtout non carrelés avec des carreaux vernissés, on peut étendre pendant la nuit ou pendant quelques heures de jour les chemises renfermant les plantes, après avoir remplacé les coussins, et même, en cas d'urgence, sans changer les coussins, si on les a étendus sur le sol en même temps que les chemises. Mais, même dans les pays tempérés, où les plantes sont le moins exposées à se crisper et à fermenter, ce procédé est moins sûr que celui du changement de coussins. Dans les pays chauds et dans les campements, il est d'une application difficile et délicate, et exige une surveillance de tous les instants. Ce que l'on peut encore faire, mais cela demande un tact que l'habitude seule peut donner, c'est, lorsque les échantillons ont acquis leur forme définitive par un séjour assez prolongé dans la presse, de rassembler les chemises en minces fascicules légèrement serrés au moyen d'un ficelage en croix double, et d'exposer ces fascicules au grand air en les suspendant sur des cordes tendues horizontalement, en ayant soin de les retourner fréquemment et en vérifiant souvent si les feuilles et les parties délicates des échantillons ne se crispent pas par une dessiccation trop rapide. Après cette aération, dont la durée est nécessairement subordonnée au degré de la sécheresse atmosphérique et de a température, les fascicules sont déficelés et les chemises remises en presse entre des coussins secs. — Dans les Alpes et dans les climats tempérés secs, on peut quelquefois, surtout pour les petites plantes, supprimer les coussins si l'on a à sa disposition du papier épais et très-buvard ; mais alors il est indispensable, au moins une ou deux fois par vingt-quatre heures, d'étaler pendant quelques heures, sur le sol d'une pièce bien aérée, en prenant les précautions indiquées plus haut, les chemises renfermant les plantes. Pour les voyages dans lesquels le bagage doit être réduit en raison de l'étendue des espaces peu habités ou déserts à traverser, le voyageur botaniste se trouvera très-bien de l'usage de châssis de bois formés de barres transversales et longitudinales et surtout de châssis de fer, légers, garnis de treillage à mailles assez serrées pour permettre, au moyen de courroies, une compression suffisante sans gêner la circulation de l'air. Au moyen de ces châssis, on peut, dès que les échantillons ont été soumis assez longtemps à l'action de la presse pour leur donner leur forme définitive, les disposer sur des feuilles simples que l'on groupe par fascicules de quarante à cinquante, en partageant le fascicule par un coussin assez épais de papier non collé et très-perméable à l'humidité. Pour achever la dessiccation, il suffira d'exposer les châssis à une ventilation active en les suspendant à l'air libre et en les exposant alternativement sur leurs deux faces à la chaleur du soleil ou à celle d'un foyer. Toutes les plantes peuvent être préparées au moyen de ces châssis en prenant les précautions qui viennent d'être indiquées ; mais ce procédé de préparation sera surtout très-avantageux pour les espèces à feuilles grasses, pour les Orchidées, les Liliacées, etc, et toutes celles qui se préparent d'une manière imparfaite et très-lentement au moyen de la presse ordinaire de voyage. — Si l'on doit recourir à la chaleur d'un four, soit pour sécher les coussins, soit exceptionnellement pour achever la dessiccation des échantillons, il faut éviter de placer les paquets de papier ou les fascicules de plantes dans le four immédiatement après la cuisson du pain, car l'humidité qui s'est dégagée pendant cette cuisson imprégnerait le papier et serait une condition très-défavorable, surtout pour des échantillons déjà presque secs. — Lorsque les presses doivent être chargées sur des voitures découvertes ou des bêtes de somme, on ne doit les abriter par des bâches ou des toiles cirées que si le temps est menaçant ; si, au contraire, le ciel est pur, il faut les laisser exposées à l'air, qui, en es pénétrant de toutes parts, active beaucoup la dessiccation. — Il est surtout important d'arriver à une dessiccation rapide, quel que soit d'ailleurs le procédé adopté, pour les plantes à feuilles lisses et luisantes ou composées de nombreuses folioles se détachant facilement, comme c'est le cas pour un grand nombre d'espèces des régions tropicales ; en effet, si cette dessiccation est lente, on n'obtient guère que des échantillons fragmentaires et insuffisants pour donner une idée vraie du port de la plante. — Lorsque les tiges sont trop épaisses pour pouvoir être séchées aussi rapidement que les feuilles et pour pouvoir facilement être mises en herbier, il y a souvent avantage, comme nous l'avons déjà dit, soit à les fendre ou à les couper longitudinalement, soit à leur faire subir une forte pression sous un cylindre de bois ou une bouteille, etc.; mais, dans ce cas, il est bon de joindre à l'échantillon un fragment de tige ou de rameau, ou au moins une rondelle que l'on aura séchée à l'air libre et qui en donnera les véritables contours. On peut agir de même pour les souches trop épaisses.

Pour obtenir une préparation irréprochable, lorsqu'on a recueilli en nombreux échantillons un certain nombre d'espèces, il est très-important de rapprocher dans la presse tous les échantillons d'une même plante : il sera bien plus facile ainsi d'en retirer les plantes au fur et à mesure de leur dessiccation, et, de plus, on aura l'avantage d'éviter les chances d'altération qui résulteraient du contact de plantes de consistance et de nature très-diverses et, par cela même, d'une durée de dessiccation bien différente. Il est de même indispensable, pour que les presses soient plus régulièrement parallélipipédiques, d'éviter de disposer du même côté les souches volumineuses des plantes ; on doit, au contraire, faire alterner les souches et les sommités de manière que la compression s'exerce horizontalement et bien d'aplomb. Lorsque les fleurs, par leurs dimensions, par leur consistance ou leur structure compliquée, ne sont pas de nature à se prêter à une préparation satisfaisante en ne les détachant pas de l'échantillon, il est indispensable d'en préparer à part, ainsi que leurs diverses parties isolées (calice, corolle, étamines, ovaire, etc.), et, dans un grand nombre de cas, il est avantageux de dessécher également à part des coupes longitudinales et horizontales des fleurs, coupes qui sont des plus utiles pour l'étude. —Lorsqu'on ne peut, en raison des conditions de voyage dans lesquelles on est placé, recueillir de nombreux échantillons d'une même espèce, on doit préparer, indépendamment des échantillons représentant le port de la plante, des sommités florifères et fructifères, ou au moins des fleurs et des fruits isolés qui serviront à l'étude des caractères sans forcer à recourir, pour les dissections, à l'échantillon complet ; cette recommandation est surtout importante pour les plantes ne portant qu'une fleur ou un petit nombre de fleurs. Pour les fleurs préparées isolément, il est utile de comprimer les unes de face, les autres de côté, car on rendra ainsi les dissections nécessaires pour l'étude d'une exécution beaucoup plus facile. — Pour les plantes à corolle gamopétale de grande dimension et pour le labelle de certaines Orchidées, on emploie utilement du coton cardé que l'on interpose entre les diverses parties de la fleur afin d'en empêcher l'adhérence, qui, sans cette précaution, en rendrait ultérieurement l'examen difficile.

Les plantes grasses, la plupart des plantes bulbeuses et toutes celles dont la vie n'est pas détruite par la compression dans le papier à sécher, doivent être soumises à une opération spéciale avant d'être mises en presse. On les fait macérer pendant quelque temps dans du vinaigre, de l'alcool, ou de l'eau chargée de chlorate de potasse, pour mortifier leurs tiges et leurs feuilles et les mettre, au point de vue de la dessiccation, à peu près dans les mêmes conditions que les autres végétaux. On peut remplacer la macération en immergeant les échantillons dans l'eau bouillante, ou en les exposant pendant le temps nécessaire à la vapeur d'eau bouillante ; mais, dans l'un et l'autre procédé, il est bon de ne pas soumettre les parties florifères à ce traitement. Les échantillons ayant été déposés quelques instants sur un linge ou sur du papier non collé pour laisser égoutter le liquide qui les mouille, sont ensuite placés, comme les autres plantes, dans l'intérieur de feuilles doubles séparées par d'épais coussins, mais il est indispensable de ne pas les soumettre à une compression trop forte qui pourrait amener leur écrasement. — Après avoir été maintenues sous la presse un ou deux jours, pendant lesquels elles ont été régulièrement et fréquemment changées de coussins, les plantes grasses ou succulentes, dont la tige et les feuilles ont été tuées par la macération ou l'action de l'eau bouillante, réclament encore des soins particuliers. Les sommités florifères, qui, comme nous l'avons dit, n'ont pas été soumises au même traitement que le reste de la plante, doivent être ou séchées au moyen d'un fer chaud promené sur la chemise renfermant les échantillons, ou au moins être comprimées au moyen d'un cylindre de bois ou d'une bouteille que l'on roule sur elles pour les empêcher de continuer à végéter et de développer leurs ovaires. Si c'est ce dernier procédé que l'on adopte, les échantillons doivent, après avoir été retirés des chemises, être placés sur des feuilles simples que l'on serre fortement entre deux châssis de fer solidement reliés entre eux et que l'on soumet soit à la chaleur solaire, si elle est suffisante, soit à la chaleur artificielle d'un foyer ou d'un four. Si l'on n'a mis qu'un petit nombre de feuilles entre les deux châssis, et si l'on a placé au centre de ce mince fascicule un coussin assez épais pour rendre la compression égale, il n'y a plus d'autre soin à prendre jusqu'à la dessiccation complète que d'exposer le plus souvent possible le châssis à la chaleur, tantôt sur une face, tantôt sur l'autre.

On peut encore préparer de la manière suivante, et ce procédé est sans contredit le meilleur toutes les fois que l'on peut le pratiquer, non-seulement les plantes grasses ou charnues, un grand nombre de Champignons à tissu mou ou spongieux, mais encore les sommités florifères ou des fleurs isolées, telles que celles des Nymphéacées, de certaines Sterculiacées, des grandes espèces d'Orchidées épiphytes, d'un grand nombre de Liliacées, Iridées, Broméliacées, etc., pour lesquelles les autres moyens de dessiccation ne donnent généralement que des résultats assez imparfaits. On place les plantes ou parties de plantes dans du sable fin, bien sec, passé à travers un tamis à mailles très-serrées, et renfermé une caisse de bois ou de tôle, en ayant soin de disposer le sable de manière à ne pas déformer les échantillons ; puis on expose la caisse au grand soleil, ou mieux à la chaleur d'une étuve ou d'un four, et, quand les échantillons ont perdu la plus grande partie de leur eau de végétation, on les soumet à la compression, entre les feuilles du papier à préparation, dans la presse à planchettes ou mieux dans celle à châssis de fil de fer. — Dans les pays chauds, lorsque la sécheresse de l'atmosphère et du sol le permettent, on peut obtenir quelquefois de très-bons résultats en exposant les échantillons à la chaleur solaire après les avoir placés dans une couche de sable convenablement disposée.

La plupart des Algues à texture délicate, les Characées et un grand nombre de plantes aquatiques à feuilles molles ou découpées en segments déliés, doivent être préparées sous l'eau. On les fait flotter dans l'eau dont on remplit un vase large et peu profond, tel qu'une terrine, un plat creux ou mieux un plateau de zinc, du format du papier, muni d'un rebord relevé à angle droit, et percé en dessous d'un trou muni d'un bouchon pouvant s'enlever facilement pour faire écouler le liquide dans un autre vase. On glisse sous l'échantillon un feuillet de papier blanc, un peu fort et bien collé, d'un format approprié à la grandeur de la plante, et au moyen d'une pointe mousse ou d'un pinceau on étale les rameaux ou les segments de la plante ; et lorsqu'elle a ainsi repris son port naturel, si l'on s'est servi d'un plateau muni d'un trou, on fait écouler le liquide qui laisse déposer l'échantillon sur le papier, ou, si l'on a eu recours à un vase dépourvu de trou, on retire avec précaution le papier portant l'échantillon, en évitant d'en déplacer les parties en le sortant de l'eau. On place ensuite sur ce carré de papier un autre feuillet de papier pénétré de suif, ou mieux un morceau de calicot dépourvu d'apprêt, environ de même grandeur, pour empêcher que la plante mise sous presse n'adhère au coussin qui lui sera superposé. Pour obtenir une bonne préparation, il faut changer les papiers suifés ou les morceaux de calicot, ainsi que les coussins, deux ou trois fois par jour jusqu'à dessiccation complète. Si l'on a bien opéré, l'échantillon restera intimement adhérent à la feuille de papier fort sur lequel on l'a étendu et donnera l'idée la plus vraie du port que présentait la plante dans l'eau où elle croissait. — Les Algues marines doivent être dessalées par une immersion dans l'eau douce avant d'être étendues sur le papier. Il est rare qu'un voyageur ait le temps de les préparer définitivement au moment même de leur récolte, et il peut, dans la plupart des cas, se borner à les laisser sécher à l'air libre après les avoir dessalées. Ainsi séchées, leur préparation peut être ajournée presque indéfiniment ; seulement il est indispensable, pour les espèces divisées en ramifications délicates, avant de les sécher à l'air, de ne pas intriquer ces ramifications : on évitera ce grave inconvénient en les retirant de l'eau douce par leur extrémité inférieure et en les suspendant ensuite par la même extrémité sur des ficelles bien tendues. Les échantillons ainsi séchés à l'air libre seront conservés à l'abri de toute humidité, afin d'éviter de leur faire perdre leurs couleurs souvent très-vives ; pour procéder à leur préparation définitive, il suffira de les ramollir par une immersion suffisamment prolongée dans l'eau douce, soit froide, soit tiède, afin qu'ils reprennent leur flexibilité, qui permettra de leur donner leur port naturel, et ensuite ils seront traités, comme nous venons de le dire pour les échantillons vivants.

Les Mousses, les Hépatiques et les Lichens ne réclament pas non plus une préparation immédiate, bien qu'elle soit toujours préférable, et s'ils sont trop secs et trop fragiles, au moment où l'on voudra les mettre en presse, il suffira, pour leur rendre leur flexibilité, de les enfermer dans un linge mouillé que l'on placera pendant le temps nécessaire dans un endroit frais, tel qu'une cave, par exemple.

Les Champignons très-charnus et ceux qui deviennent déliquescents doivent être conservés dans l'alcool, mais un certain nombre cependant peuvent être desséchés pour l'herbier, et l'on obtient des échantillons utiles de la plupart des espèces, même de celles de très-grande taille, en pratiquant convenablement des coupes verticales et horizontales de leur chapeau et de leur pédicule pour les soumettre à la dessiccation. Il est souvent avantageux, avant de les mettre en presse, de faire tremper pendant quelque temps dans de l'alcool ou dans une solution concentrée d'alun les échantillons des espèces à tissu très-mou. Après avoir mis dans le papier les Champignons entiers ou les segments résultant de leurs coupes verticales et horizontales, on les presse d'abord assez légèrement pour en éviter l'écrasement, puis, après avoir changé plusieurs fois les coussins, on augmente graduellement la pression, jusqu'à ce qu'ils soient assez comprimés pour pouvoir être placés, avec les feuilles de papier qui les renferment, entre les châssis de fil de fer, et être ensuite exposés soit à la chaleur solaire, soit à celle d'un foyer. — On peut encore avoir recours très-avantageusement au sable chauffé, pour la préparation des échantillons d'herbier de Champignons, en procédant comme nous l'avons indiqué plus haut.

Pour les Glumacées et autres plantes d'une dessiccation facile, on peut généralement se contenter de les disposer avec soin sur des feuilles simples que l'on comprime entre des coussins épais. Souvent, si les conditions atmosphériques sont favorables, après vingt-quatre ou quarante-huit heures, on pourra réunir en paquets, médiocrement serrés, les feuilles de papier à préparation qui portent les échantillons, et la dessiccation s'achèvera sans autres soins.

Quand, en raison de leur volume, on doit détacher des fleurs ou des fruits d'un échantillon, il est très-avantageux, si l'on sait dessiner, de fixer l'échantillon sur du papier fort par des bandelettes et de figurer dans leur position naturelle les fleurs et les fruits que l'on a dû conserver ou préparer à part.

Les fruits doivent être préparés avec non moins de soin que les fleurs (et l'on ne doit pas considérer comme des fruits des ovaires imparfaitement développés). Ils doivent être pris à l'état de maturité parfaite, c'est-à-dire au moment où les graines sont sur le point de s'échapper du péricarpe. Les fruits volumineux doivent être séchés à part à l'air libre, et l'on devra accompagner les échantillons de leur coupe transversale et de leur coupe longitudinale. Une bonne préparation du fruit, indispensable dans certaines familles où il fournit les caractères essentiels, est toujours avantageuse même pour les familles où son importance est moindre ; la consistance du fruit, son volume, sa déhiscence ou sa non-déhiscence, le mode de déhiscence, etc., constituent souvent des différences du premier ordre. — Un assez grand nombre de plantes dont les fruits ou les parties de fruit se détachent ou se séparent à la maturité réclament pour leur conservation des soins particuliers : ainsi les cônes de certaines Conifères, se désagrégeant facilement, doivent être entourés d'une gaze de tissu lâche cousue en sac et les enveloppant étroitement ; les cupules des Chênes doivent être, à l'état frais, transpercées d'une épingle qui traversera la base du gland et en empêchera la chute qui résulterait nécessairement du retrait produit par la dessiccation. Dans un certain nombre de cas, en entourant les fruits de fil ou de ficelle, on évitera que les valves ne se séparent et ne laissent échapper les graines.

La maturité des graines est aussi des plus importantes pour leur étude, et, avant de les joindre aux échantillons, il est bon de s'assurer, par l'examen à la loupe d'un certain nombre d'entre elles coupées longitudinalement et transversalement avec un rasoir, si leur embryon est complétement formé. Cet examen est souvent difficile en voyage pour les petites graines : aussi, dans la plupart des cas, peut-on se borner à les projeter d'une certaine hauteur sur une feuille de papier collé ; si elles rebondissent, c'est un indice à peu près certain de leur maturité.

Il est très-avantageux de conserver dans l'alcool des sommités florifères ou fructifères, ou au moins des fleurs et des fruits isolés, toutes les fois que ces parties sont de nature à être trop déformées par la préparation pour pouvoir ensuite être facilement étudiées. Ces parties doivent être enfermées dans des cornets de papier résistant, liés aux deux extrémités avec du gros fil, et sur lesquels on inscrit au crayon de mine de plomb un chiffre très-lisible reproduisant le numéro d'ordre des étiquettes accompagnant les échantillons d'herbier. Ces cornets permettent de réunir dans un même flacon d'alcool des fragments d'un assez grand nombre d'espèces, sans danger de confusion, et les préservent en même temps des détériorations qui pourraient résulter de l'agitation du liquide dans les transports.

VII. — Emballage et expédition des collections.

Lorsque les échantillons d'herbier sont assez secs pour ne plus se crisper, il suffit de laisser les feuilles qui les renferment exposées à l'air libre, après les avoir superposées par minces fascicules non serrés. Cette aération enlèvera toute humidité, et les échantillons pourront ensuite être retirés des chemises et disposés sur des feuilles simples qui prennent moins de place dans les emballages et permettent de ménager la provision de papier et de diminuer le poids des paquets. Si l'on a recueilli plusieurs échantillons d'une même espèce, à la même localité et à la même date, il est important de grouper les feuilles simples qui les portent dans une même chemise, munie d'une étiquette qui s'appliquera à l'ensemble. Il va sans dire que dans l'emballage, de même que dans la préparation, il faut éviter, en formant les paquets, de superposer des plantes de consistance et de volume trop différents, car, sans cette précaution, on s'exposerait soit à briser les petites plantes, soit les parties délicates des grandes plantes.

Autant que possible, on devra réunir en paquets isolés, portant extérieurement l'indication de la localité, toutes les plantes recueillies à un même endroit et à peu près à la même date. On aura ainsi le moyen d'éviter les erreurs qui pourraient résulter plus tard de transpositions d'étiquettes.

Dans les pays lointains, si l'on doit faire des envois successifs de ses récoltes, il est prudent de conserver avec soi la série complète de toutes les plantes recueillies, représentées par un ou deux échantillons seulement; on évitera ainsi de compromettre l'ensemble des matériaux réunis en en confiant la totalité aux chances d'une même traversée. Les étiquettes et les notes de cette série devront être la reproduction exacte de celles qui accompagnent la masse des récoltes et porter les mêmes numéros d'ordre. D'une manière générale, on ne saurait trop recommander au voyageur de prendre les plus grandes précautions pour l'emballage et l'expédition de ses collections, alors même que, les transportant avec lui, il peut les surveiller de manière à mieux en assurer la conservation.

Chaque paquet devra être entouré de papier goudronné après avoir toutefois mis temporairement à l'abri de l'atteinte des insectes les échantillons qu'il contient, soit par une aspersion de benzine ou d'acide phénique, soit par une insufflation de poudre insecticide. Si quelques-unes des plantes qui composent un paquet sont de nature à être compromises prochainement par l'éclosion des œufs que les insectes ont pu y déposer pendant la vie de la plante, ces précautions ne suffisent pas, et l'on ne pourra soustraire temporairement les échantillons à cette cause de détérioration ou de destruction qu'en les plongeant dans du vinaigre ou une légère solution alcoolique de bichlorure de mercure (25 à 35 grammes par litre).

Les caisses dans lesquelles on renfermera les paquets devront être garnies à l'intérieur de papier goudronné, et pour les longues traversées être entourées à l'extérieur de toile goudronnée appliquée à chaud. Il est quelquefois possible, dans de grands centres commerciaux, de se procurer des caisses doublées de zinc ou de fer-blanc qui ont servi au transport d'objets qui craignent l'humidité. Ces caisses, convenablement réparées et soigneusement scellées par de nouvelles soudures, sont très-propres à assurer la conservation des collections botaniques et à les préserver de toute humidité.

Les sachets renfermant les graines doivent, toutes les fois qu'on le pourra, être placés dans de petites boîtes de fer-blanc dont le couvercle sera soudé ; on évitera ainsi l'influence de l'air et de l'humidité sur les graines et l'on empêchera les insectes de les attaquer. — Pour éviter dans le transport le ballottement qui pourrait à la longue altérer les graines, il est bon de remplir tous les vides qui existent entre les sachets avec du sable fin, tamisé et très-sec.

Il faut placer dans des caisses spéciales les flacons consacrés à la conservation dans l'alcool ou dans tout autre liquide des parties de plantes les plus délicates, des fruits, etc. Car, malgré tout le soin que l'on pourra apporter à leur emballage, il serait à craindre qu'un ou plusieurs de ces flacons, en se brisant, ne compromissent le contenu d'une caisse. Il est presque superflu de dire que les bocaux ou flacons doivent être protégés contre les chocs par une épaisse couche de filasse ou par des Algues ou des Mousses desséchées. — On doit éviter également de placer dans les caisses consacrées aux plantes sèches des fruits charnus, des boutures de plantes grasses ou des Algues séchées à l'air libre, car on y introduirait ainsi de l'humidité ou des éléments hygrométriques qui détermineraient la fermentation et la moisissure.

Nous nous sommes appliqué à réunir dans cet article toutes les indications qui peuvent guider un voyageur dans une exploration botanique; nous en avons emprunté aux ouvrages les plus estimés les éléments principaux, en les complétant par les données que nous a fournies notre expérience personnelle; mais nous ne saurions trop engager à lire ces ouvrages, dont nous donnons ci-dessous la liste, et dans lesquels se trouvent exposées d'une manière plus complète les instructions dont notre travail n'est guère que le résumé.

HUMBOLDT et BONPLAND, Essai sur la géographie des plantes, accompagné d'un tableau physique des régions équinoxiales, fondé sur des mesures exécutées depuis le 10e degré de latitude boréale jusqu'au 10e degré de latitude australe, pendant les années 1799-1803. Paris, in-4°, 1805.

Instructions sur les recherches qui pourraient être faites dans les colonies, sur les objets qu'il serait possible d'y recueillir et sur la manière de les conserver et de les transporter. — Ces instructions ont paru dans les *Mémoires du Muséum*, t. IV, in-4°, 1818. (Il en a été fait un tirage à part.)

Instructions pour les voyageurs et pour les employés dans les colonies, sur la manière de recueillir, de conserver et d'envoyer les objets d'histoire naturelle, rédigées par l'administration du Muséum d'histoire naturelle.

A.-P. DE CANDOLLE, Essai élémentaire de Géographie botanique, publié dans le 18e volume du *Dictionnaire des sciences naturelles*, pp. 359-437, in-8°, 1820. (Il a été fait un tirage à part de cette publication.)

— Instruction pratique sur les collections botaniques, in-8°, 1821, publiée dans la *Bibliothèque universelle* de Genève et tirée à part.

H. LECOQ, De la préparation des herbiers pour l'étude de la botanique, in-8°, 1829.

Adr. de Jussieu, Géographie botanique. — Cet important article a paru dans le *Dictionnaire universel d'histoire naturelle*. (Il en a été fait un tirage à part.)

— Cours élémentaire d'histoire naturelle, Botanique (voir spécialement les Notions sur la Géographie botanique), in-12, 1848. (Il en a depuis paru plusieurs éditions.)

Germain de Saint-Pierre, Guide du botaniste, ou Conseils pratiques sur l'étude de la Botanique, etc., in-12, 1851.

— Nouveau Dictionnaire de Botanique, in-8°, 1870. (Voir particulièrement les articles *Herbier* et *Herborisations*.)

Alph. de Candolle, Géographie botanique raisonnée, ou Exposition des faits principaux et des lois concernant la géographie botanique des plantes de l'époque actuelle, 2 vol. in-8°, 1855. (Voir particulièrement l'article intitulé : *Des caractères qui distinguent la végétation d'une contrée*. Cet article a paru antérieurement dans la *Bibliothèque universelle* de Genève, décembre 1854, et a été tiré à part.)

Ach. Richard, Nouveaux Éléments de Botanique, 10ᵉ édition augmentée de notes par MM. Ch. Martins et J. de Seynes, in-12, 1870. (Voir spécialement l'article consacré à la Géographie botanique.)

B. Verlot, Le Guide du botaniste herborisant, Conseils sur la récolte des plantes, la préparation des herbiers, l'exploration des stations de plantes phanérogames et cryptogames et les herborisations, in-12, 1865.

P. Duchartre, Éléments de botanique, in-8°, 1867. (Voir particulièrement l'article intitulé : Préparation des plantes et Herbiers, pages 781-791.)

M. le Secrétaire général donne lecture de la communication suivante, qu'il a reçue de M. le président de la Société :

RÉPONSE AUX OBSERVATIONS DE M. CAUVET — I. SUR LA MARCHE DE LA SÉVE ET SUR L'ORIGINE DES TISSUS, par M. GERMAIN DE SAINT-PIERRE.

(Silvabelle près Hyères, 10 juillet 1871.)

Je remercie, avant tout, notre honorable confrère M. Cauvet d'avoir bien voulu autoriser mon ami M. de Schœnefeld à me communiquer l'épreuve d'un article lu par lui à la séance du 27 janvier 1871, séance à laquelle il ne m'a pas été donné de pouvoir assister. L'article de M. Cauvet a pour titre : *Observations relatives à quelques-uns des travaux présentés à la Société par M. Germain de Saint-Pierre*. La première partie de ce travail que je reçois aujourd'hui est intitulée : *Note sur la marche de la séve et sur l'origine des tissus* (voyez plus haut, p. 19).

Je regarde comme un devoir de répondre à des observations courtoises ou à de sérieuses objections toutes dignes d'examen et d'attention, faites par un esprit observateur. Pour plus de précision et de clarté, je vais, sans adopter la forme de discussion, répliquer à l'article de M. Cauvet, paragraphe par paragraphe.

1. — Les excellentes figures données par M. Trécul dans ses mémoires sur l'évolution du bois me paraissent conciliables avec le mode de produc-

tion des tissus végétaux que je regarde comme le véritable, quelle que soit l'interprétation que l'auteur ait cru devoir donner aux figures qu'il a publiées.

2. — Des tissus nouveaux peuvent procéder de tissus préformés pendant la durée d'une même période d'évolution ; en d'autres termes, par exemple, pendant une même période d'évolution, pendant une même saison, des cellules produisent des cellules ; — mais des productions de l'année actuelle ne procèdent pas, par continuité, des productions de l'année précédente : l'ancien bois ne produit pas la nouvelle couche de bois ; cette nouvelle couche (dans les Dicotylées) se dépose, s'organise simplement à la surface, au contact de la précédente ; seulement, des matériaux nutritifs (résultat direct de la séve élaborée ou séve descendante) accumulés dans certaines parties de la plante pendant une période précédente (de la fécule, par exemple) servent, en se modifiant physiquement (c'est-à-dire en se liquéfiant), et en se modifiant chimiquement, à la nutrition des productions nouvelles.

3. — Tous les tissus, soit cellulaires, soit fibro-vasculaires, se constituent aux dépens d'une séve élaborée ; or la séve s'élabore chez les végétaux, comme le sang chez les animaux, surtout par l'action de la respiration, et les fonctions de respiration s'accomplissent chez les végétaux par l'action des stomates, organes qui appartiennent essentiellement aux organes foliaires, savoir : la partie libre et aussi la partie décurrente des feuilles.

4 et 5. — Chez les végétaux dont les feuilles sont à limbe presque nul, abortif, ou réduit à une membrane squamiforme ou à une ou plusieurs nervures spinescentes, notamment chez les plantes de la famille des Cactées, chez les plantes dites *à cladodes*, les feuilles existent dans leur partie dite décurrente, et, par un admirable balancement organique, le cladode remplace la feuille libre ; d'amples décurrences compensent ce qui manque en limbes libres ; la feuille ne manque donc alors qu'en apparence, et les phénomènes de respiration et d'assimilation se produisent comme chez les plantes dont les feuilles sont à limbe libre et membraneux.

6 et suivants. — Un bourgeon, soit terminal, soit axillaire, soit adventif, est dans l'origine un nucléus cellulaire, et ce nucléus est toujours un produit de la séve élaborée ; des faisceaux fibro-vasculaires ne se rendent pas de la tige à ce bourgeon, mais se rendent, au fur et à mesure de son développement, de ce bourgeon à la tige. Ces processus fibro-vasculaires ne s'irradient pas dans tous les sens, ils ne remontent pas le long de la tige, ils descendent au contraire le long de la tige en tendant à l'envelopper. Rien n'est plus facile que de suivre la direction de ces productions, surtout chez les végétaux à tissu lâche (c'est-à-dire abondamment pourvus de tissu cellulaire), par le procédé de la macération, qui, en détruisant le tissu cellulaire, laisse voir très-nettement la forme extérieure et la direction des faisceaux fibro-vasculaires. Les bourrelets qui se produisent à la partie supérieure des surfaces décortiquées sont encore, de ce fait, une éloquente et irréfutable démonstration.

A cette objection, très-forte en apparence, que, au printemps, des tissus s'organisent le long des tiges avant la production des nouvelles feuilles, je répondrai que les nouveaux tissus, et notamment les bourgeons qui se développent alors, sont le produit de la séve élaborée l'année précédente par les feuilles tombées en automne, et aussi par les parties décurrentes et persistantes de ces feuilles (décurrences qui constituent la surface herbacée des jeunes rameaux), et que les productions nouvelles s'accroissent à la fois par l'absorption de ces matériaux nutritifs tenus en réserve, et par la séve actuellement élaborée dans les nouvelles feuilles, au fur et à mesure de leur développement.

La séve élaborée, dit M. Cauvet dans ses conclusions, sert surtout à la production des principes amylacés et autres que l'on trouve dans les tissus persistants pendant l'arrêt de la végétation. — Je crois que tous les physiologistes sont complétement, sur ce point, de l'avis de M. Cauvet, et, pour mon compte, je n'ai jamais attribué une autre destination aux dépôts de substance nutritive qui s'accumulent soit dans les rhizomes charnus ou les tubercules, soit dans les bulbes ou les pseudo-bulbes, soit sur certains points des tiges aériennes, etc., et qui servent à la nutrition des productions nouvelles, lorsque ces dépôts sont délayés par l'apport de sucs nouveaux. C'est ainsi que les ophrydo-bulbes de l'année précédente se vident pour la production de la jeune rosette de feuilles et de la tige vernale, et qu'à mesure que ces anciens ophrydo-bulbes se flétrissent, la nouvelle plante fournit de jeunes ophrydo-bulbes volumineux et turgescents qui se préparent à jouer le rôle nourricier à leur tour.

Ajoutons, au point de vue de l'origine des tissus et de la marche de la séve, ce fait essentiel (sur lequel j'ai plus d'une fois déjà insisté, à l'encontre de la théorie encore généralement admise), que les lignes placentaires sont le produit de la décurrence des funicules, lesquels funicules sont postérieurs eux-mêmes à l'apparition du *bourgeon ovulaire ;* que, par conséquent, pour les bourgeons ovulaires (qui se manifestent d'abord par une feuille rudimentaire enroulée : la primine, puis par les feuilles suivantes dont l'évolution a lieu dans l'ordre suivant : secondine, nucelle et sac embryonnaire), que, par conséquent, dis-je, pour les bourgeons ovulaires comme pour les bourgeons foliaires ou floraires ordinaires, les tissus fibro-vasculaires qui font partie constituante du raphé, du funicule et des cordons placentaires, ne montent pas de la tige aux bourgeons ovulaires, mais se rendent du bourgeon ovulaire dans la direction de la tige.

Je crois, en terminant ces observations, devoir faire remarquer que les idées que je viens d'exprimer sur la marche de la séve et sur l'origine des tissus me semblent ne pas être précisément en opposition, sur l'un des points les plus essentiels, avec les idées émises par notre honorable confrère M. Cauvet, puisqu'il ne paraît pas nier que les productions nouvelles s'accroissent aux dépens de substances élaborées d'abord dans les organes foliaires, ni qu'une partie de ces sucs élaborés ne puisse immédiatement être mise en œuvre, et que j'admets comme lui (ce que M. Cauvet semblait me refuser) que ces sucs peuvent également n'être mis en œuvre comme substance assimilable et nutritive qu'après avoir été déposés dans des réservoirs particuliers où ils peuvent avoir à subir d'importantes modifications.

Dans un prochain article, je répondrai aux observations critiques de M. Cauvet (dont j'attends la communication) sur les divers points de ma classification des organes souterrains des végétaux.

Lecture est donnée de la communication suivante, adressée à la Société :

NOTE SUR LA COUPE DE L'ACAJOU, par **M. Paul LÉVY.**

(Grenade-de-Nicaragua, novembre 1869.)

L'Acajou du Nicaragua (*Swietenia Mahagoni* L.) ne se rencontre en abondance que dans la terre chaude du versant de l'Atlantique, où il forme une notable partie des forêts qui couvrent les bassins des rivières traversant de l'est à l'ouest cette contrée encore vierge, humide et malsaine du reste, peuplée de serpents et autres animaux dangereux, et habitée seulement par quelques misérables sauvages, non pas hostiles, mais arrivés au dernier degré de la barbarie. Dans la terre chaude du versant du Pacifique on trouve bien aussi quelques Acajous, mais ils sont généralement petits et chétifs.

Cet arbre se rencontre un peu partout dans la région qui paraît propice à son entier développement ; mais il paraît y préférer le bord des ruisseaux. C'est le roi des forêts, autant par les dimensions énormes de son tronc que par la magnificence de son feuillage ; auprès de lui les autres arbres, même ceux de première taille, paraissent insignifiants. Aussi ce seul fait laisse-t-il déjà deviner que sa recherche est relativement facile, puisqu'en montant sur un Acajou on peut apercevoir tous ceux qui, aux environs, dominent, de leur dôme de verdure noirâtre, le tapis de nuances diverses que forment les autres arbres d'alentour.

Il est acquis que l'Acajou croît avec une extrême lenteur : mais rien ne prouve qu'il soit vrai que, ainsi qu'on le dit dans le pays, il ne puisse être bon à couper qu'à l'âge de trois cents ans au moins. Cette limite inférieure peut être provisoirement considérée comme bonne, mais jusqu'à preuve du contraire seulement. En attendant, cette donnée suffit pour comprendre que les coupes anciennes sont regardées comme anéanties, jusqu'à ce que la forêt vierge, s'étant refermée sur les sentiers pratiqués par les hommes, y recommence dans le silence et l'oubli son œuvre patiente et mystérieuse, qu'un jour quelque spéculateur rencontrera et dénoncera comme une découverte.

Mais alors, quel âge peuvent avoir ces Acajous si gros, qu'on les coupe à quinze pieds au-dessus du sol sans oser attaquer le bas ? et ceux d'où ont été extraites des pièces que j'ai vues, qui avaient 2 mètres sur 2 mètres d'équarrissage sans le moindre aubier, qui pesaient 20 tonnes et avaient 7 mètres de long ?

L'Acajou se distingue de la plupart des autres arbres par le peu de hauteur à laquelle il commence à donner des branches. En forêt vierge, les autres jeunes arbres, étouffés dans le bas, s'élancent d'abord vers le sommet de leurs voisins pour rencontrer un peu de soleil. Ils grossissent alors, mais on comprend que ce mode de croissance leur donne à presque tous un tronc cylindrique élancé et droit ne commençant à porter des branches qu'à une grande hauteur. C'est du tronc de l'Acajou que l'on retire par l'équarrissage les bois dits *carrés*. Quant aux branches, souvent énormes, très-longues et très-fortes, elles se vendent en grume, dépouillées ou non de leur écorce, sous le nom de *canons*.

Les bois carrés, c'est-à-dire les troncs, n'ont, pour ainsi dire, pas de valeur ; sciés et polis, ils ne forment aucun dessin et ressemblent à du sapin auquel on aurait donné artificiellement la teinte de l'Acajou. Les canons, dans lesquels les fibres du bois sont plus serrées, se vendent beaucoup plus cher, et le prix est encore plus élevé pour ceux qui se terminent en fourche, et qui, sous ce même nom de *fourches*, valent trois fois plus que le tronc, que l'on peut considérer aujourd'hui comme invendable puisque l'on ne fait plus de gros meubles d'acajou massif. Dans la fourche on obtient, par le sciage des nœuds, des dessins bizarres fort recherchés dans le placage de l'ébénisterie. Les lames enlevées sur l'axe d'une fourche sont beaucoup plus chères que celles enlevées près des bords.

Voilà le motif pour lequel on ne coupe les Acajous qu'à une grande hauteur au-dessus du sol, abandonnant ainsi le tronc, qui justement coûterait le plus à abattre et à sortir du bois, et rapporterait le moins. Le plus grand nombre des voyageurs ont jusqu'ici trouvé cela inexplicable et l'ont attribué soit à la paresse, soit au défaut de moyens de transport.

On pourrait bien ne couper que les branches, mais on remarquera que la fourche la plus précieuse, c'est la première, celle qui est formée par les maîtresses branches, et qui souvent, à elle seule, vaut plus que tout le reste du produit de l'arbre. On abat donc l'arbre un peu au-dessous, système défectueux, d'abord parce qu'il est périlleux pour le bûcheron, et puis parce que, en tombant, beaucoup de bons canons ou de petites fourches se cassent. Il vaudrait mieux couper d'abord toutes les branches et ensuite séparer la fourche principale du tronc. Les canons les plus gros sont les plus chers, il en est de même pour les fourches.

L'écorce de l'Acajou est grisâtre, rugueuse, sillonnée de grandes cannelures parallèles à l'axe. Le feuillage est d'un brun vert presque permanent en toute saison. Les petites branches sont abondantes, l'arbre est très-ombreux, trèstouffu, et, si les feuilles tombent, elles se renouvellent au fur et à mesure, car il en est toujours aussi bien garni et on ne le voit sec que lorsqu'il est mort. Je n'ai jamais vu la fleur. Le fruit est une sorte de boule en forme de poire; il est recouvert d'une écorce dure et ligneuse, et, au mois de décembre ou de janvier, s'ouvre en quatre écailles qui se recourbent sur elles-mêmes et laissent apparaître un axe d'où les graines ailées d'un côté se détachent peu à peu sous l'effort du vent, comme dans les arbres de la famille des Bignoniacées. L'Acajou paraît repousser la plupart des lianes et des parasites; ni les abeilles ni les fourmis ne l'attaquent; il paraît à l'abri de toutes les sources de destruction dont sont victimes la plupart des essences forestières américaines.

La sciure d'Acajou jeune est employée au Nicaragua comme bois de teinture. L'eau dans laquelle on l'a fait bouillir sert à teindre des tissus indigènes ou divers autres objets; mais on l'emploie surtout pour donner de la couleur aux cuirs tannés dans le pays.

En espagnol, une coupe d'Acajou s'appelle un *corte*. Mais les rares *cortes* qu'il y a sur la côte de l'Atlantique étant fondés et dirigés par des Anglais qui appellent une coupe *benk* ou *wank*, ce dernier mot a prévalu au Nicaragua; d'autant plus que les indigènes employés dans les coupes ont tous été jadis sujets du fameux roi mosquito, que l'Angleterre avait inventé d'abord et mis ensuite sous sa protection afin de poser des jalons pour étendre sur cette côte sa colonie de Balize. Aujourd'hui tout le bruit qu'a fait jadis la *question mosquite* a disparu, et le Nicaragua, alors à moitié conquis, est rentré dans ses limites naturelles, grâce aux efforts de la diplomatie européenne; mais les populations de la côte continuent à appeler *wank* un *corte* et à parler anglais plutôt qu'espagnol.

Les forêts vierges étant naturellement propriété de l'État, celui-ci a le droit d'imposer une somme à payer pour chaque arbre abattu. Cette somme a même été fixée par des décrets, et il y a au cap Gracias-a-Dios un délégué chargé de la percevoir. Mais on concevra que l'éloignement, l'absence de tout contrôle et de toute autorité locale font de tout cela un pauvre revenu. Il est, du reste, fort difficile que le délégué, qui naturellement ne peut pas aller dans les coupes et s'y perdrait, n'ayant d'autre moyen d'apprécier la quantité d'arbres abattus que le nombre des maîtresses fourches embarquées, ne se trompe souvent. Le mieux serait d'imposer un droit par stère, ce à quoi on n'a jamais songé. La conséquence la plus déplorable de cet état de choses est l'absence complète de documents statistiques sur cette industrie, sur son importance au Nicaragua, sur les mouvements de fonds, de gens et de bestiaux qu'elle occasionne, et enfin sur les marchés où est vendu le *caoba* (acajou) nicaraguien.

La première chose à faire pour établir une coupe d'Acajou, c'est de choisir, au bord de la mer et à l'embouchure d'une rivière, un lieu où l'on puisse fonder un établissement permanent, facile à approvisionner, pouvant recevoir les navires, et où l'on soit à même de charger ceux-ci commodément. Il faut ensuite lancer sur la rivière et sur ses affluents une flottille d'embarcations de dimensions variées. On se procurera un approvisionnement de roues épaisses et solides, ainsi que de chaînes, haches, sabres d'abatis et tout un outillage considérable, puis des bœufs, et enfin des ouvriers. On devra constamment être pourvu de vivres de toute nature pour alimenter les diverses brigades, et avoir, pour le même objet, des marins, des chasseurs et des pêcheurs constamment occupés.

Les premiers auxiliaires à appeler à son aide sont de bons *monteadores*. Un *monteador* est un homme chargé de chercher et de trouver les arbres bons à couper. Il y en a toujours de disponibles, et leur renommée les désigne à l'entrepreneur ; mais ils se font toujours payer un prix exorbitant (200 à 250 francs par mois). Je ne crois pas qu'il y ait au monde une occupation plus difficile et plus sauvage que celle du montéador, à moins que ce ne soient celles du chercheur de caoutchouc ou de quinquina, qui ont avec elle beaucoup de ressemblance. Il marche dans la forêt sans autre guide que le soleil, souvent perdu, sans eau et sans vivres. Pourtant, à l'époque où se fait la campagne du montéador (du 15 juillet au 1^er^ janvier), le feuillage des Acajous est légèrement jaunâtre, et son œil exercé sait les découvrir à de grandes distances, de même que son instinct lui permet d'arriver ensuite jusqu'à eux.

On calcule qu'un montéador peut découvrir assez d'arbres pour occuper cinquante hommes. Ceux-ci forment une compagnie, sous les ordres d'un chef appelé capitaine, qui distribue les travaux et fixe les tâches et les salaires. Le capitaine doit découvrir les sentiers qu'a faits le montéador pour arriver à chaque arbre ou chaque groupe d'arbres, et cela est d'autant plus difficile que le montéador a intérêt à faire ce sentier le moins visible possible et à en dissimuler l'entrée au point qu'elle ne soit reconnaissable que par un signe convenu entre le capitaine et lui, tel que, par exemple, un piquet à tant de mètres en avant ou en arrière, etc. Il y a en effet de nombreux exemples de montéadors qui, ayant découvert les sentiers (piquetés) d'autres collègues, se sont empressés d'y amener leur compagnie ; et, lorsque le premier y a voulu amener la sienne, il a trouvé la place occupée ou vide, et cela sans réclamation possible.

Lorsque la saison est avancée, ou la place mauvaise, ou le montéador inhabile, on diminue l'effectif de la compagnie. Quoi qu'il en soit, celle-ci, arrivée au lieu désigné, commence par se faire, en vingt-quatre heures, des huttes composées de quatre piquets et d'un toit de palmes. Chacun accroche dans la sienne son hamac muni de sa moustiquaire ; et, près de celle du capitaine, qui reçoit et distribue les provisions de l'entrepreneur, une marmite sur deux pierres suffit à faire la cuisine, composée de viande ou poisson bouilli et de bananes bouillies ou grillées. Le capitaine envoie dire à l'entrepreneur le tirant d'eau des embarcations dont il a besoin suivant l'importance du ruisseau le plus voisin ou le nombre et la difficulté des rapides. Il reçoit les bœufs de trait et de boucherie, qu'on lâche attachés deux à deux dans le bois où l'herbe croît avec profusion. Près de sa cabane s'entassent les roues et les chaînes, et à la porte se dresse un meuble d'une importance capitale : une meule à aiguiser les haches et les sabres.

On commence alors à attaquer les arbres ; chaque ouvrier se voit désigner le sien ainsi que la hauteur à laquelle il doit le couper. Il fait ensuite un échafaudage grossier jusqu'à cette hauteur-là, et, bien que ce procédé soit très-périlleux en apparence, il n'arrive presque jamais d'accident.

A partir de janvier, il y a trop peu d'eau dans les rivières pour assurer le service de la coupe, et la sécheresse, dit-on, a une mauvaise influence sur les bois fraîchement coupés ; cela est très-fâcheux, parce que le transport sous bois des troncs abattus, pendant les pluies et les boues qui en résultent, est quelquefois fort difficile. L'enlèvement des produits de la coupe est certainement l'opération la plus délicate. Le capitaine choisit d'abord la direction d'un chemin général allant jusqu'à l'endroit propice à l'embarquement ; de ce chemin, partent d'autres embranchements qui vont jusqu'à chaque arbre. Ces chemins sont faits à la tâche ainsi que les nombreux ponts qu'ils nécessitent. On ne fait aucun travail de terrassement, et l'on se contente de couper jusqu'au ras du sol les arbres qui se trouvent sur le trajet ; travail considérable tant à cause de la largeur du chemin et de la quantité d'arbres à couper que par la dureté de quelques-uns qui résistent à la hache et que l'on n'abat qu'à l'aide du feu. Ces débris, dont quelques-uns seraient pourtant utiles ou précieux, servent à combler les petits ruisseaux ou à faire les ponts.

En décembre, les rivières sont à leur maximum et les chemins finis ; on divise alors les bois par charges amarrées avec des chaînes ; on les suspend à l'essieu de deux roues, et l'on y attèle les bœufs qui les amènent à grand renfort de coups et de cris sauvages ; puis les bois sont embarqués et centralisés à l'établissement principal. Quelques ouvriers restent là pendant l'été, occupés à l'embarquement sur les navires, à faire des canots, des roues et à tout préparer pour la campagne suivante. Les autres retournent dans leurs familles, en emportant leur gain qui est, suivant leur classe, de 75, 60 ou 50 francs par mois, payables moitié en argent, moitié en effets, outils, armes, etc.

P.-S. Tout ce qui précède est applicable au Cédrel, au Gaïac et au bois de Campêche, qui sont chacun au Nicaragua l'objet de coupes au moins aussi importantes que l'Acajou, lequel d'ailleurs, comme chacun le sait, a passé de mode et diminué beaucoup de valeur.

M. Gris, au nom de M. Brongniart et au sien, fait à la Société la communication suivante :

SUPPLÉMENT AUX CONIFÈRES DE LA NOUVELLE-CALÉDONIE,

par **MM. Adolphe BRONGNIART** et **Arthur GRIS** (1).

Les *Araucaria* sont des plantes polymorphes qui ne peuvent être déterminées d'une manière certaine que si l'on en possède des rameaux adultes munis de fleurs et de fruits.

Nous avons longtemps attendu des différents collecteurs de la Nouvelle-Calédonie autre chose qu'un cône isolé ou quelque petit fragment de rameau. Grâce aux échantillons si intelligemment récoltés par M. Balansa, il nous est enfin permis de donner une diagnose suffisante des diverses espèces de ce beau genre propres à notre intéressante colonie, de compléter ou de rectifier certaines descriptions, enfin de nous éclairer sur une synonymie confuse, chose difficile, car les voyageurs ou les descripteurs se laissent aller bien aisément à donner un nom à des échantillons incomplets.

Ces espèces sont au nombre de cinq, et on peut les disposer dans un ordre tel que l'on passe insensiblement d'un type dans lequel les feuilles sont réduites à de petites écailles à un autre type dans lequel ces organes ont pris un développement et une manière d'être analogues à ceux que l'on connaît dans les feuilles de l'*Araucaria imbricata*.

C'est dans cet ordre que nous allons décrire ces espèces pour obéir au principe de la méthode naturelle, et non pour indiquer qu'elles sont des formes indéterminées produites par un certain concours de circonstances extérieures. Nous croyons à l'existence de l'espèce en général, et, en particulier, des types que nous allons décrire dont les caractères distinctifs sont pris en même temps dans les appareils de la végétation, de la reproduction et de la fructification. L'absence de graines mûres ne nous a pas permis de constater, par le nombre des cotylédons, si la place de ces espèces est dans le groupe des *Eutassa* australiens ou dans celui des *Araucaria* américains.

1. ARAUCARIA BALANSÆ.

Arbor excelsa, 40-50 metr. alta.

Ramuli adulti distichi, adscendentes.

Folia arboris adultæ in ramulis speciminis feminei imbricata, squamiformia, 4-5 mill. longa, 2 ½ mill. lata, arcuata vel arcuato-uncinata, ovato-triangularia, medio utrinque carinata, itaque subtetragona, basi obliqua subrhomboidali inserta, punctulis albis multiseriatis conspersa.

Amenta mascula cylindrico-conica, paulum arcuata, 3-5 cent. longa, 1 ½ cent. lata, basi bracteis imbricatis involucrata, inferioribus minoribus ovatis, superioribus 5 mill. longis lanceolato-triangularibus; stamina arcte imbricata, connectivo 2 ½ mill. longo, triangulari, acuto, crasso, nitido, paulum arcuato; lobi polliniferi decem, his patentibus breviter mucronulatis, illis concavis apice paulo cucullatis (1).

---

(1) Voyez le Bulletin, t. XIII, p. 422 et t. XVI, p. 325.

Ramus strobiliferus rigidus, ramis sterilibus immixtus, crassior, 4-5 cent. longus, foliis squamiformibus distantibus, triangularibus, subplanis, applicatis.

Strobilus elliptico-globosus, 10-11 cent. longus, 7-8 cent. latus; squamæ obovato-cuneatæ, 3 cent. longæ latæque, parte superiore coriacea, semirotunda, externe convexa sicutque transverse carinata, nitida incrassatæ, in appendicem triangularem acutam vix incurvam vel rectam, 3 mill. longam productæ, lateraliter in alam scariosam fulvam, fragilem, 1 cent. latam expansæ, medio inflatæ; squamula triangularis, apice tantum libera, margine subtiliter fimbriata.

Habitat in silvis Novæ-Caledoniæ, altitudine 500 m, (Balansa, n° 2511).

Cet arbre, qui peut atteindre 50 mètres de hauteur, est, d'après M. Balansa, répandu dans les bois du littoral, et son tronc est souvent incliné. Notre voyageur l'a rencontré dans les forêts situées au sud-est de la table Unio, vers 500 mètres d'altitude; au cap Bocage, sur les collines éruptives; à la baie Duperré (rade de Kanala), dans les bois des terrains éruptifs.

Ses *feuilles* sont de petites écailles longues de 4 à 5 millimètres, et de 2 à 3 millimètres de largeur, ovales-triangulaires, subtétragones, arquées.

Ses *chatons mâles* sont longs de 3 à 5 centimètres. Le connectif des étamines porte 10 lobes d'anthère dont les intérieurs sont concaves et un peu cucullés au sommet; il est long de 2 mill. $\frac{1}{2}$, triangulaire, arqué, luisant et coriace.

L'*appendice* qui surmonte les écailles du cône est triangulaire, presque droit et long de 3 millimètres.

2. ARAUCARIA COOKII R. Brown.

Arbor excelsa, 40-60 metr. alta, « ramis sub-5-verticillatis, brevibus, horizontalibus ».

Ramuli juveniles et adulti plerique distichi, adscendentes.

Folia in arboris juventute compresso-tetragona, subulata, arcuata, adscendentia, in ramulis imbricata, 1 cent. longa, in ramis paulo distantia, 12 mill. longa; arboris adultæ in ramulis masculis sterilibus vel amentigeris brevia, squamiformia, imbricata, 5-6 mill. longa, 4-5 mill. lata, ovato-rotundata, intus concava et punctulis minutis, albis, ∞-seriatis conspersa, dorso convexa medioque subcarinata, lucida, in ramulis femineis plerumque ovata, paulo longiora angustioraque, cæterum conformia.

Amenta mascula ramulos 15-20 cent. longos sterilibus conformes termi-

---

(1) Dans notre travail sur les *Araucaria*, qui a paru dernièrement dans les *Annales des sciences naturelles*, les lobes d'anthère sont généralement décrits comme *trisériés*; mais, en s'attachant plus particulièrement à leur mode d'insertion, il eût été plus exact de les dire communément *bisériés*. (*Note ajoutée pendant l'impression.*)

nantia, conoidea, 5-8 cent. longa, 1 ½ cent. lata, basi bracteis imbricatis involucrata ovatis, ovato-lanceolatis vel superioribus lanceolatis, sensim angustatis, submembranaceis margine scarioso inæqualiter denticulatis. Stamina arcte imbricata, connectivo ovato submembranaceo basi incrassato, margine scarioso fimbriatoque, 6 mill. longo, basi 5 mill. lato; lobi polliniferi decem, plerique patentes, apice subulati, 3-4 (interiores filamento contigui) concavi apice paulum cucullati.

Amenta feminea 5 cent. longa, 2 ½ cent. lata, ramulos 3-4 cent. longos terminantia, foliis imbricatis applicatis, ovato-triangularibus, utrinque medio plus minusve carinatis, multiseriatim albo-punctulatis, nitidis, 8-10 mill. longis, superioribus ovato-lanceolatis vel etiam angustato-subulatis, margine subtilissime denticulatis. Squamæ lanceolatæ, infra medium lateraliter alatæ, alis membranaceis rotundatis, versus apicem angustato-subulatæ reflexæ, 15-16 mill. longæ; squamula ovata, margine delicatule fimbriata squamæ basi adhærens.

Ramus strobiliferus rigidus, 5 cent. longus, foliis applicatis, distantibus, ovato-triangularibus, apice incurvatis, intus medio dorsoque carinatis et ∞-seriatim punctulatis, superioribus lanceolatis, basi dilatato-incrassatis; *Strobilus* elliptico-globosus, 10-11 cent. longus, 6-7 cent. latus; squamæ obovato-cuneatæ, 2 ½-3 cent. longæ latæque, parte superiore coriacea, semirotundata, externe convexo-gibbosa, incrassatæ, in appendicem triangularem, subulatam, acutam, 6 mill. longam, extus recurvam productæ, lateraliter in alam scariosam, fulvam, fragilem, 10-12 mill. latam expansæ, medio-inflatæ; squamula triangularis, margine subtiliter fimbriata, apice tantum libera.

Habitat præcipue in Nova-Caledonia australi et in insula Pinorum (Pancher, loco dicto *Port-Boisé*. — Vieillard, in oris sinus *Io* Caledoniæ australis, n° 1279 (ex Parlatore). — Balansa, circa *Kanala* prope pagos, n° 2509; circa pagum *Nekou* dictum, n° 2509ᶜ; ad rupinas insulæ *Lifu* prope *Chepenche*, n° 2509ᵃ; prope ostium rivi *Nera* loco *Roche-Percée* vocato.

Var. β. *luxurians*. — Foliis plerisque majoribus, 8-9 mill. longis, ovato-rotundatis; amentis masculis majoribus, 12 cent. longis, plerisque arcuatis; staminum connectivo simulque longiore.

Cette variété croît à Kanala, mêlée avec le type; mais, au rocher de Bouremère, près de l'embouchure de l'Io, M. Balansa n'a rencontré que des pieds appartenant à cette forme remarquable.

Le 23 septembre 1774, Jacques Cook, naviguant dans l'archipel de la Nouvelle-Calédonie, aperçut de loin des objets qui ressemblaient à des colonnes éloignées les unes des autres ou formant des groupes serrés. « Nous ne pou- » vions pas nous accorder, dit-il, sur la nature de ces objets. Je supposais que » c'était une espèce singulière d'arbre. » Deux jours après, on rencontra sur quelques-unes des îles basses plusieurs de ces élévations déjà mentionnées.

« Chacun tomba d'accord que c'étaient des arbres, et MM. Forster en convin-
» rent eux-mêmes (1). »

Ne pouvant se résoudre à quitter la côte avant d'avoir reconnu ces arbres qui avaient été le sujet des spéculations de tout l'équipage, Cook débarqua, avec les botanistes, dans une petite île qu'il nomma *île de la Botanique*, parce qu'on y découvrit trente espèces de plantes dont plusieurs étaient nouvelles. « Nous trouvâmes, dit-il, que les gros arbres étaient une espèce de Pin très-
» propre pour des espars dont nous avions besoin. Leurs branches croissaient
» autour de la tige, formant de petites touffes; mais elles surpassaient rarement
» dix pieds, et elles étaient minces en proportion... J'observai que les plus
» grands de ces arbres avaient les branches plus petites et plus courtes, et
» qu'ils étaient couronnés comme s'il y eût eu à leur sommet un rameau qui
» eût formé un buisson. C'était là ce qui les avait fait prendre d'abord, et avec
» si peu de fondement, pour des colonnes de basalte. »

Le végétal gigantesque dont la forme remarquable avait tant intrigué nos voyageurs, et que Cook avait avantageusement utilisé pour des constructions nautiques, fut signalé par Forster sous le nom de *Cupressus columnaris* (2). Mais il en donnait une idée bien incomplète dans cette courte phrase diagnostique : « Foliis imbricatis, subulatis, sulcatis; strobilis cylindricis elongatis », qu'il appliquait d'ailleurs en même temps à l'*Araucaria excelsa* de l'île de Norfolk, confusion reproduite par Lambert (3).

C'est Robert Brown (4) qui, en examinant l'échantillon unique de la plante rapporté par les naturalistes de l'expédition de Cook, reconnut qu'elle était une espèce distincte et lui donna le nom de son illustre et excellent inventeur.

En 1851, Lindley (5) appelait de nouveau l'attention des savants et des horticulteurs sur cet arbre singulier, à l'occasion d'une récente exploration de M. Moore dans la Nouvelle-Calédonie. Ce dernier, jardinier en chef du jardin botanique de Sidney, crut avoir retrouvé en pleine vigueur un des arbres mentionnés par Cook, qu'il disait élevé comme une tour, et que M. Moore compare à une très-haute cheminée de manufacture.

M. Hooker donna le premier, en 1852, une description assez complète de la plante (6). Il constate le dimorphisme des feuilles, signale les inflorescences mâles, décrit le fruit, et ajoute au texte une planche contenant deux figures, dont l'une représente une branche adulte, rameuse, portant deux strobiles, et l'autre une branche également adulte, avec rameaux terminés par des chatons d'étamines. Nous ferons remarquer que le végétal est décrit sous le nom d'*Araucaria columnaris*, et que les écailles du strobile sont dites dispermes.

---

(1) *Voyage dans l'hémisphère austral et autour du monde*, écrit par Jacques Cook, commandant de la *Resolution*, t. III, p. 318 et suiv.

(2) *Florulæ insularum australium Prodromus*.

(3) *Description of the genus Pinus*.

(4) *Araucaria Cookii* Rob. Brown, ex Don in *The Linnæan Society's Transactions*, vol. XVIII, p. 164.

(5) *Journal of the Horticultural Society of London*, t. VI, p. 267.

(6) *Botanical magazine*, 3ᵉ sér. t. VIII, tab. 4635.

M. Vieillard, dans son intéressant mémoire sur les *Plantes utiles de la Nouvelle-Calédonie* (1), rapporte que l'arbre en question a le tronc droit, très-élevé, souvent fort gros, rarement rameux, presque dénudé, ne présentant dans toute sa longueur que des rameaux grêles, dressés, apprimés, qu lui donnent une apparence de pauvreté désagréable à l'œil ; on dirait un mâ autour duquel on aurait collé de petites branches. « Cet arbre, ajoute-t-il, est » beaucoup moins commun qu'on ne le croit généralement ; on ne le rencontre » qu'à la baie du Sud. Cette dernière localité, que Cook avait trouvée si riche » en Pins columnaires, n'en possède plus que quelques pieds isolés, et les » îlots eux-mêmes ont été si exploités que l'administration locale a dû prendre » des mesures pour empêcher cette précieuse essence de disparaître ; car non-» seulement on abattait les arbres, mais encore on arrachait les jeunes pieds » par milliers pour les expédier à Sidney. »

Enfin, en 1868, dans le grand travail sur les Conifères dont M. Parlatore a enrichi le *Prodromus*, l'*Araucaria Cookii* est rangé dans la section des *Eutacta*, entre l'*E. Cunninghami* et l'*E. excelsa*. Mais l'auteur, manquant sans doute de matériaux, n'a décrit ni les chatons mâles ni les chatons femelles.

Nous avons longtemps attendu nous-mêmes les matériaux nécessaires à l'étude complète de cette magnifique espèce. C'est grâce à M. Balansa que nous avons pu décrire avec quelque certitude ses feuilles, ses fleurs et ses fruits.

L'*Araucaria Cookii* est un arbre de 40 à 60 mètres de haut, dont le tronc droit porte des couronnes espacées de branches courtes et horizontales, et dont les ramules sont distiques et ascendants.

Dans sa jeunesse, l'arbre porte des feuilles comprimées, tétragones, subulées, ressemblant à des aiguilles.

A l'état adulte, les *feuilles* sont de petites écailles coriaces de 5 à 6 millimètres de longueur, de 4 à 5 millimètres de largeur, ovales ou ovales-arrondies, convexes et carénées sur le dos, luisantes et comme vernies.

Les *chatons mâles* sont longs de 5 à 8 centimètres, cylindriques, atténués vers le haut. Le connectif des étamines porte dix lobes d'anthère, dont les intérieurs sont repliés en façon de gouttière et un peu cucullés au sommet. Il est long de 6 millimètres, membraneux, ovale, à bords scarieux finement et irrégulièrement laciniés.

L'*appendice* qui surmonte les écailles du cône est triangulaire, subulé, réfléchi et long de 6 millimètres.

L'*Araucaria* de Cook habite particulièrement la Nouvelle-Calédonie australe et l'île des Pins; d'après M. Parlatore, on le retrouverait dans les îles *Observatory* et *Aniteura* des Nouvelles-Hébrides, mais il y serait rare.

---

(1) *Ann. des sc. nat.* 4e sér. t. XVI, p. 55.

Après l'examen des caractères extérieurs de la plante, nous croyons devoir ajouter quelques mots sur l'organographie des parties constitutives du chaton femelle ou du cône.

Un chaton femelle assez jeune, appartenant à l'un des échantillons récoltés par M. Balansa, nous a permis de nous éclairer sur la question de savoir si le chaton ou le cône des *Araucaria* se compose, comme celui des Abiétinées indigènes, à la fois d'écailles et de bractées.

L'un de nous, il y a longtemps déjà, y avait admis l'existence de ces deux organes (1). Endlicher (2) l'a niée; la squamule qui surmonte la graine proprement dite étant, pour lui, un appendice du tégument ovulaire.

M. Parlatore l'a affirmée de nouveau. « La bractée, dit-il (3), a beaucoup » de part à la formation de l'écaille des *Araucaria*; elle la forme presque » entièrement dans les cônes extrêmement jeunes; plus tard, l'organe écailleux » se développe pour se souder presque aussitôt avec la bractée, mais celle-ci » prédomine toujours. »

M. Dickson, dans une note lue en 1861 à la Société botanique d'Édimbourg, s'exprime ainsi : » Ce que l'on a appelé les écailles de l'*Araucaria* » devrait dorénavant être considéré comme les bractées auxquelles les écailles » seraient adhérentes dans une grande étendue. »

M. Eichler (4), revenant à l'opinion d'Endlicher, a déclaré que les écailles du cône des *Araucaria* sont simples.

Enfin, plus récemment, M. Van Tieghem fut conduit par ses recherches anatomiques à admettre que ces écailles sont réellement doubles (5). Elles sont formées, selon lui, par deux organes foliaires unis ensemble dans presque toute leur longueur, savoir : la bractée-mère et l'unique feuille d'un rameau axillaire. C'est entre ces deux organes que l'ovule né de cette feuille se trouve compris.

Voici maintenant ce que nous avons vu. Sur l'axe d'un jeune chaton de 3 centimètres de longueur s'insèrent des écailles lancéolées-subulées, réfléchies dans leur partie moyenne et dont l'ensemble constitue la masse générale de l'inflorescence. C'est à la page supérieure de ces écailles que se trouve une très-petite squamule qui semble naître de leur base. Dans le lieu même d'adhérence de la squamule, il y a un épaississement transversal, au centre duquel on aperçoit une ouverture arrondie qui embrasse un très-petit mamelon. C'est l'origine de l'ovule.

---

(1) Ad. Brongniart, *Dict. d'hist. nat.* de Ch. d'Orbigny, article ARAUCARIA.

(2) *Synopsis Coniferarum*, p. 184.

(3) *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, t. LII, p. 312. — Confer *Prodromus*, t. XVI, sect. poster. p. 369.

(4) *Excursus morphologicus de formatione florum Gymnospermarum* (*Ann. des sc. nat.* 4e sér. t. XIX).

(5) *Mémoire sur l'anatomie comparée de la fleur femelle et du fruit des Cycadées, des Conifères et des Gnétacées* (*Ann. des sc. nat.* 5e sér. t. X).

A cet âge, l'ovule, très-jeune, semblerait donc naître au lieu de réunion de l'écaille et de la squamule.

Il résulte de là que, contrairement à l'opinion d'Endlicher et de M. Eichler, et conformément à celle de MM. Parlatore, Dickson et Van Tieghem, l'écaille des *Araucaria* est double ; qu'elle se compose très-vraisemblablement d'une bractée correspondant à la bractée des Pins et des Sapins, et d'une squamule fertile correspondant à l'écaille proprement dite des mêmes arbres. On remarquera, en outre, que le plus souvent, chez les Pins et les Sapins, la bractée s'oblitère, pendant que l'écaille ovulifère prend un grand développement et devient lignescente ou ligneuse, tandis que chez les *Araucaria*, au contraire, c'est la bractée qui forme à elle seule une grande partie de l'organe complexe que nous appelons faussement écaille.

3. ARAUCARIA MONTANA.

Arbor 20-30 metr. alta.

Folia arboris adultæ in ramulis speciminis feminei imbricata, squamiformia, 13 mill. longa, 8 mill. lata, arcuata, ovata, obtusiuscula, plus minusve concava, nervo medio dorsali notata, punctulis albis multiseriatis conspersa, extus plus minusve pruinosa.

Amenta mascula (in speciminibus haud integris) ut videtur 8-9 cent. longa, 2 ½-3 cent. lata, basi bracteis involucrata, mediis oblongo-lanceolatis, 1 ½ cent. longis, 5 mill. latis, superioribus supra basim angustatam lateraliter rotundato-dilatatis, versus apicem angustato-subulatis; stamina arcte imbricata, connectivo 6-7 mill. longo, 4-5 mill. lato, ovato-cordato, crasso, nitido, apice acuto, margine subtilissime fimbriato; lobi polliniferi 12, patentes, subulati, interioribus tantum concavis apice paulum cucullatis.

Ramus strobiliferus rigidus, arcuatus, ramis sterilibus immixtus, 6-7 cent. longus, foliis squamiformibus subconformibus obtectus.

Strobilus ovoideus, 10-11 cent. longus, 8 cent. latus; squamæ obovato-rotundatæ, 2 ½ cent. longæ latæque, parte superiore incrassata, coriacea, semirotundata, externe convexa sicutque transverse carinata, nitida, in appendicem lanceolatam rigidam, adpressam, rectam, pungentem, 9 mill. longam productæ, lateraliter in alam scariosam fulvam, fragilem, 7-8 cent. latam expansæ, medio inflatæ; squamula margine subtiliter fimbriata, apice tantum libera.

Habitat in cacumine montis *Mi* dicti, altitudine 1000 metr.; in montibus ferrugineis inter *Couaoua* et *Kanala*, altitudine 900 metr.

M. Balansa a récolté cette espèce dans les montagnes éruptives, à une altitude assez élevée, à partir d'environ 800 mètres.

Le tronc atteint 20 ou 30 mètres de hauteur; les *feuilles*, squamiformes, arquées, ovales et un peu obtuses, sont longues de 13 millimètres et larges de 8 millimètres.

Les *chatons mâles* paraissent avoir 8 à 9 centimètres de longueur; le connectif des étamines est ovale, coriace, luisant, aigu et porte 12 lobes d'anthère, dont les intérieurs sont concaves et un peu cucullés au sommet : il est long de 6 à 7 millimètres, large de 4 à 5 millimètres.

L'*appendice* qui surmonte les écailles du cône est lancéolé, droit, rigide, piquant et long de 9 millimètres.

4. ARAUCARIA RULEI Ferd. Mueller.

Arbor 15-20 metr. alta (Balansa), ramis verticillatis distantibus, e basi usque ad apicem modo Coniferarum nostrarum sensim brevioribus (Pancher).

Folia arboris adultæ in ramulis speciminis feminei sterilibus adscendentibus, 20-25 cent. longis, 3 cent. latis dense imbricata, coriacea, ovato-lanceolata, obtusiuscula, intus concava, arcuata, nervo medio dorsali notata, nitida, 2 cent. longa, basi 1 cent. lata; in speciminum sterilium juniorum (?) ramulis arcte imbricata, ovata, coriacea, arcuata, obtusiuscula, dorso carinata, nitida, punctulis multiseriatis conspersa, 6-8 mill. longa, 3-4 mill. lata.

Amenta mascula 8-10 cent. longa, 3-4 cent. lata, basi bracteis imbricatis involucrata, inferioribus triangulari-lanceolatis, arcuatis, dorso convexis medioque carinatis, intus nervo medio notatis et punctulis albis multiseriatis conspersis, superioribus basi dilatatis versus apicem angustato-subulatis; stamina arcte imbricata, connectivo ovato-lanceolato, coriaceo, dorso plano, intus medio carinato, margine subtiliter denticulato, subpungente, nitido, 7-9 mill. longo, 4 mill. lato; lobi polliniferi 15, plerique patentes acuti, interiores filamento contigui apice paulum cucullati.

Strobili ovoidei, squamarum appendicibus subulatis adscendentibus adpressis hirsuti coronatique, 8-9 cent. longi, 6-7 cent. lati, ramulos adscendentes 5-6 cent. longos terminantes, foliis imbricatis, coriaceis, incurvatis, pungentibus, triangulari-lanceolatis, nitidis, nervo medio dorsali notatis, 2 ½ cent. longis, basi 8 mill. latis, intus seriatim albo-punctulatis, superioribus sicut involucrum efformantibus basi dilatato-incrassatis, inde triangularibus, subulatis, arcuatis. Squamæ cuneatæ, 3 ½ cent. longæ, parte superiore coriacea, externe convexa seu transverse rotundo-carinata, superne in appendicem anguste lanceolato-subulatam, rigidam, acutam, 2 cent. longam producta, lateraliter in alam scariosam, fulvam, fragilem, 4 mill. latam expansæ, medio inflatæ; squamula triangularis, margine subtiliter fimbriata, apice tantum libera.

Araucaria intermedia Pancher mss.

Araucaria intermedia Vieill. *Ann. sc. nat.* 4ᵉ sér. t. XVI, p. 55.

Eutacta Rulei polymorpha Carr. *Conif.* t. II, p. 606.

Habitat in montibus ferrugineis Novæ-Caledoniæ, prope *Kanala* (Pancher, 1858; Vieillard, n° 1276 [ex Parlatore]; Balansa, n° 2513).

Dès l'année 1858, M. Pancher nous a adressé quelques rameaux et des fragments très-incomplets de cônes mâles et femelles appartenant à cette espèce. La note suivante les accompagnait : « On peut appliquer à cet *Araucaria* le nom d'*intermedia*, car, par la largeur et l'épaisseur des feuilles, il » est évidemment intermédiaire entre les deux espèces australiennes et les » deux espèces américaines. Les verticilles de ses branches sont plus éloignés » que ceux de l'*Araucaria Cookii*. Ses branches vont en diminuant régulièrement de longueur de la base au sommet du tronc, ce qui donne à l'arbre » l'aspect des Conifères européennes. Il acquiert la hauteur et le diamètre » des plus hautes espèces de Pins et croît sur les montagnes les plus arides de » Kanala, dans un sol argilo-ferrugineux. Si le bois est de bonne qualité, » il doit être préféré à celui du Pin de Cook, car il est beaucoup moins » noueux. »

Nous avons reçu également de M. Ferd. Mueller (1) plusieurs rameaux sans fleurs ni fruits, représentant, suivant lui, diverses formes de l'espèce qu'il a dédiée à M. John Rule, pépiniériste à Victoria.

Enfin M. Balansa nous a envoyé de très-beaux spécimens, d'après lesquels nous avons fait notre description. « Cet arbre, dit-il, est vulgairement appelé » à Kanala *Pin candélabre;* il est très-répandu, à partir de 400 mètres d'altitude, sur les montagnes ferrugineuses des environs de Kanala. » Nous croyons, avec notre savant collecteur, que cette espèce a été décrite par M. Vieillard, dans son mémoire sur les *Plantes utiles de la Nouvelle-Calédonie*, sous le nom d'*A. intermedia*. Il importe seulement de remarquer que, par suite d'une transposition de noms, la description très-sommaire de cette espèce a été placée sous le nom d'*A. Cookii*, tandis que la caractéristique de ce dernier type est appliquée à l'*A. intermedia*.

Tel que nous le tenons de M. Balansa, l'*A. Rulei* est bien caractérisé par la forme et la grandeur de ses feuilles, par la structure de ses étamines et par celle des écailles séminales.

Les *feuilles* adultes sont des écailles coriaces, imbriquées, ovales-lancéolées, longues de 2 centimètres, larges de 1 cent., luisantes et carénées sur le dos, un peu obtuses.

Les *chatons mâles* sont longs de 10 à 12 centimètres. Le connectif des étamines porte quinze lobes d'anthère, les intérieurs étant concaves et un peu cucullés au sommet; il est ovale-lancéolé, coriace, luisant, aigu, long de 8 millimètres.

L'*appendice* qui surmonte les écailles du cône est lancéolé, subulé, rigide, aigu, long de 2 centimètres.

---

(1) Le rameau envoyé sous le nom d'*A. Rulei* est assez différent du type décrit par nous, d'après les échantillons de M. Balansa, et qui n'est d'ailleurs pas représenté dans l'envoi de M. Mueller. La forme qu'il nomme *Ar. Rulei* var. *parvifolia*, et qui est l'*Eutacta Rulei compacta* de M. Carrière, ressemble beaucoup à un échantillon feuillé et stérile envoyé par M. Balansa avec la plante que nous avons prise pour type et sous le même numéro.

5. **Araucaria Muelleri.**

Arbor magna, ramis patentibus.

Folia ovata, imbricata, coriacea, subplana, dorso plus minusve carinata, nitida, punctulis albis longitudinaliter multiseriatis undique conspersa, 3 cent. longa, 2 cent. lata.

Amenta mascula cylindrica, 20-25 cent. longa, 3-4 cent. lata, basi bracteis imbricatis involucrata, inferioribus triangulari-lanceolatis, paulo concavis, arcuatis, dorso carinatis, apice incrassato obtusiusculo incurvis, 3 cent. longis, superioribus sensim angustioribus, basi dilatatis, versus apicem angustato-subulatis. Stamina connectivo ovato, coriaceo, crasso, lucido, medio carinato, apice obtusiusculo, 7-8 mill. longo, 5 mill. lato, lobis polliniferis circiter 20; lobi inæquilongi, fere omnes patentes, appendiceque subulata, incurva apiculati; alii filamento contigui concavi, vel apice incurvo cucullati, vel etiam uncinato-reflexi.

Strobilus ovoideus, 14 cent. longus, 9 cent. latus; squamæ obovato-cuneatæ, 3 ½ cent. longæ latæque, parte superiore coriacea externa convexa, in appendicem rectam planam subulatam acutam flexibilem pungentem 10-12 mill. longam sensim productæ, lateraliter in alam scariosam fulvam fragilem 1 cent. latam expansæ, medio inflatæ; squamula triangularis, acuta, apice tantum libera, margine subtiliter fimbriata.

Habitat in Nova-Caledonia, versus apicem montium (Balansa, n° 188); Pancher, in monte *Cougui*.

Araucaria Rulei var. *grandifolia*. Mueller mss.

Eutacta Muellerii Carr. *Conif.* t. II, p. 607.

Cette espèce est représentée, dans les récoltes de M. Balansa, par des spécimens feuillés et munis de chatons staminaux. M. Pancher nous a communiqué des cônes détachés.

Les *feuilles* sont ovales, presque planes, un peu obtuses au sommet, longues de 3 centimètres, larges de 2 centimètres.

Les *chatons* mâles atteignent jusqu'à 20 et 25 centimètres de longueur; le connectif des étamines est ovale, coriace, luisant, un peu obtus, long de 7 à 8 millimètres. Il porte 20 lobes d'anthère, dont les intérieurs sont concaves, cucullés ou même recourbés en crochet au sommet.

L'*appendice* qui surmonte les écailles du cône est triangulaire, subulé, aigu, droit et long de 10 à 12 millimètres.

M. Parlatore a décrit quatre espèces de *Libocedrus* dans le *Prodromus*. Les *Libocedrus tetragona*, *chilensis* et *decurrens* sont américains, et l'on trouve dans la forme des rameaux, dans celle des feuilles, dans la position du strobile, dans le nombre et la structure de ses écailles, des caractères qui les distinguent de l'espèce néo-calédonienne que nous allons décrire. Elle paraît

avoir plus d'analogie avec le *L. Doniana* de la Nouvelle-Zélande, mais elle en diffère par ses feuilles latérales ovales obtuses, et non oblongues acuminées, par ses feuilles antéro-postérieures triangulaires obtuses et non ovales acuminées, par les écailles du strobile dont les latérales, et non les antérieures, sont plus longues que les deux autres, dont les appendices sont linéaires, subulés, droits, et non ovales-lancéolés arqués.

LIBOCEDRUS AUSTRO-CALEDONICA.

Frutex ramosissimus, 4-6 metr. altus.

Rami teretes, squamis cruciatim oppositis, ovato-rotundatis, apice breviter triangulari acutis, fere omnino adnatis, acumine tantum libero ; *ramuli* sparsi, paulo compressi, squamis antero-posterioribus oblongis apice triangulari plano liberis, cæterum omnino adnatis, 5 mill. longis, 3 mill. latis, squamis lateralibus basi decurrente adnatis, parte superiore libera, 2 $\frac{1}{2}$ mill. longa, ovata horizontaliter expansis, compressis, arcuatis, dorso carinatis, intus concavis, obtusiusculis.

Surculi oppositi, distichi, compressi, 3-5 cent. longi, squamis dimorphis, decussatim oppositis, nitidis obtecti ; squamæ antero-posteriores minimæ, 2 mill. longæ latæque, triangulares, dorso convexæ ; squamæ laterales ovatæ, paulum arcuatæ, apice obtusæ, basi obliqua decurrente adnatæ, compressæ, carnosæ, ex uno latere (supra) plano-convexæ, altero longitudinaliter excavatæ, dorso angustato-carinatæ, intus vel pagina superiore arcte canaliculatæ, 4 mill. longæ.

Amenta mascula...

Amenta feminea solitarie terminalia, squamis 4 cruciatim oppositis involucrata, antero-posterioribus ovato-lanceolatis acutis, dorso convexis, intus concavis, 4 mill. longis, lateralibus paulo minoribus magisque navicularibus. Amenti squamæ propriæ 4, subverticillatæ, 2 laterales antero-posterioribus minores. Squamæ laterales oblongo-lanceolatæ, 1 cent. longæ, dorso carinatæ, intus concavæ, basi oblique insertæ, apice acutæ, lepidio sterili oblongo inferne adnato 3 mill. longo stipatæ. Squamæ antero-posteriores (e lepidio et bractea simul connatis compositæ) oblongæ, subspathulatæ, carnosæ, appendice dorsali (bractea) subulata, dorso carinata, intus canaliculata, apice pungente instructæ, 15 mill. longæ, altera ovula 2 sterilia, altera fertilia fovente ; ovula oblique ad insertionem squamæ nascentia, minima, lagenæformia, erecta, orthotropa, micropyle in collum apice lateraliterque bidentatum producta ; semina nondum matura compressa lateraliter alata, ala altera lata sursum rotundato-expansa, altera angusta marginiformi, micropyle brevi bidentata.

Strobilus valvis diductis, sublignosis, antero-posterioribus oblongis apice attenuatis, obtusiusculis, 8 mill. longis, dorso paulo supra medium mucronatis ; valvis lateralibus 12 mill. longis, oblongis, apice rotundatis, paulo supra medium mucrone dorsali recto, lineari-subulato pungente, adscendente 1 cent. longo asperatis. *Semina...*

Habitat montem *Humboldt*, altitudine 1100 metr. in locis saxosis (Balansa, n° 2503).

A la suite de cette communication, M. Brongniart expose les observations suivantes :

NOTE SUR LA CONSTITUTION DU CONE DES CONIFÈRES,

par **M. Ad. BRONGNIART.**

La description des chatons femelles des *Araucaria* et de leur développement, qui vient d'être donnée dans la note précédente, a reporté mon attention sur l'organisation générale de ces parties dans les deux principaux groupes de la classe des Conifères, les Cupressinées et les Abiétinées.

Les opinions les plus diverses ont été émises sur les parties constituantes des petits épis qui forment l'inflorescence et plus tard les cônes de ces végétaux. Je ne veux pas revenir en ce moment sur un des points les plus controversés de cette question, à savoir la nature ovulaire ou ovarienne des parties qui deviennent ce qu'on appelle généralement les *graines* de ces Conifères, mais seulement sur la nature des écailles qui les portent ou les accompagnent.

Dans les Cupressinées on admet des écailles simples, organes appendiculaires naissant de l'axe de l'épi ou cône ; dans les Abiétinées tous les auteurs reconnaissent deux parties distinctes, l'une plus extérieure naissant aussi directement de l'axe et qu'on a nommée la bractée, et immédiatement au-dessus ou à l'intérieur de chacune de ces bractées, une écaille généralement plus développée, qui porte deux ovules dans les vraies Abiétinées, *Pinus* de Linné, un seul dans les *Araucaria* et *Dammara*, trois dans les *Cunninghamia*.

C'est la nature de cette écaille qui a donné lieu à des interprétations très-diverses, car on l'a considérée tantôt comme une feuille distincte, tantôt comme un rameau axillaire modifié.

On a objecté à la première de ces manières de voir que jamais, sur un même rameau, une feuille ne naît immédiatement au-dessus d'une autre, et que si cette feuille était la première feuille d'un rameau axillaire, elle serait latérale et non superposée à la feuille à l'aisselle de laquelle ce rameau se serait développé, et, en admettant sa nature appendiculaire, on a été conduit à supposer que l'écaille des cônes des Abiétinées était le résultat de la confluence des deux feuilles latérales d'un rameau axillaire.

A la seconde opinion, qui a été émise par M. Baillon (1), on peut objecter non-seulement la forme si insolite de ce rameau foliacé et la position des ovaires ou ovules sur sa face supérieure, mais l'union qui m'a toujours paru bien manifeste entre la base de la bractée et la base de l'écaille, qui semble n'en faire que les deux parties d'un même organe, et enfin la dissemblance profonde que cela établirait entre les Abiétinées et les Cupressinées.

---

(1) *Ann. sc. nat.*, 4e série, t. XIV, p. 186.

En objectant à la première de ces manières de considérer les organes des épis femelles des Conifères que deux feuilles ne pouvaient pas être immédiatement superposées l'une à l'autre, on me paraît avoir complétement oublié cette théorie des dédoublements d'un même organe, théorie si ingénieuse qui, depuis son introduction dans la science par Dunal, s'est vue confirmée par tant d'observations et particulièrement par les études organogéniques.

Nous voyons en effet, dans les dédoublements antéro-postérieurs qui se présentent surtout dans les fleurs et particulièrement dans les pétales, tantôt l'organe extérieur conservant presque toujours ses caractères habituels produire une seconde lame sous forme d'écaille ou de crête plus ou moins développée, tantôt, ce qui n'a été longtemps qu'une présomption que l'organogénie est venue confirmer, donner naissance à un organe très-différent, une ou plusieurs étamines par exemple; il n'est en effet, je crois, aucun botaniste qui n'admette actuellement que, dans la plupart des cas, les étamines opposées aux pétales ou les faisceaux d'étamines des Malvacées, des Myrtacées, etc., ne soient le résultat du dédoublement intérieur des pétales devant lesquels ils sont placés (1).

Voilà donc des organes d'apparence souvent fort différente, mais tous deux de nature appendiculaire, qui se trouvent placés l'un devant l'autre, soit en restant unis dans une plus ou moins grande étendue, soit en devenant complétement distincts par leur base.

Je crois qu'il en est de même dans les Conifères, et que cette explication des anomalies apparentes de leurs épis femelles est la plus vraisemblable, quoiqu'elle ne soit venue, à ma connaissance, dans la pensée d'aucun des nombreux botanistes qui se sont occupés de ce sujet.

Dans les Cupressinées, la bractée et l'écaille ne forment qu'un seul tout, ou du moins la tendance au dédoublement n'est pour ainsi dire qu'indiquée par la forme des écailles de certains genres, dont le sommet, marqué par un apicule dorsal subulé, est accompagné à l'intérieur d'un rebord entier ou lobé.

Les écailles des petits cônes du *Cryptomeria*, avec leurs cinq lobes à leur bord intérieur, me paraissent montrer surtout d'une manière bien évidente ces deux portions de l'organe appendiculaire.

Dans les Abiétinées ordinaires, le dédoublement est, au contraire, complet; cependant, quand on y regarde de près, dans plusieurs *Pinus* ou *Abies*, on voit que la bractée et l'écaille sont unies vers leur base dans une étendue de quelques millimètres, et peut-être, en examinant un plus grand nombre d'espèces que je ne l'ai fait, trouverait-on des exemples de cette union bien plus prononcés.

---

(1) En supposant même qu'on n'admette pas dans ces cas un dédoublement réel d'un organe, c'est-à-dire la partition d'un seul mamelon primitif en deux organes distincts, il y a du moins évidemment production d'un organe de nature appendiculaire immédiatement au-dessus ou à l'intérieur d'un autre organe, dont il paraît être une dépendance.

Sans doute ici, la dissemblance des deux parties de l'organe dédoublé est très-grande; la portion extérieure, ordinairement la plus développée, est ici presque atrophiée; cependant, dans certains *Abies*, elle reprend son caractère foliacé et dépasse l'écaille interne. Celle-ci, épaisse, ligneuse, n'est pourtant pas aussi différente de l'organe qui l'aurait produite qu'une étamine ne l'est d'un pétale.

Mais ce qui me paraît une confirmation puissante de l'opinion que je viens d'énoncer et ce qui m'a amené à en entretenir la Société dans ce moment, c'est la structure de l'écaille des *Araucaria*.

Dans ces plantes, étudiées avec le plus grand soin par M. A. Gris, l'épi femelle ou le cône jeune est composé d'écailles étroites lancéolées-subulées qui, par leur position, correspondent aux bractées des cônes des Abiétinées ordinaires; à leur face interne et très-près de leur base se trouve une petite écaille qui leur adhère dans une très-petite étendue; c'est immédiatement sous la partie basilaire de cette écaille interne qu'apparaît l'origine de l'ovule représenté par un petit mamelon; mais bientôt la partie inférieure de la bractée ou écaille externe s'accroît, s'allonge et s'élargit et entraîne la petite écaille interne qui se trouve ainsi reportée vers la partie supérieure de la bractée, ainsi que le point d'attache de la graine.

La dépendance de cette petite écaille interne de l'écaille principale est ici évidente, elle n'en est que le dédoublement interne; dans sa jeunesse, elle rappelle la petite écaille qui est à la base des pétales des Renoncules et qui forme un dédoublement de ces organes dans plusieurs autres familles (Sapindacées, Résédacées, etc.).

Il me paraît résulter de cet examen et de la comparaison des Cupressinées, des Abiétinées et des *Araucaria*, que les cônes de ces plantes ne sont réellement formés que d'un seul ordre d'organes appendiculaires : des bractées simples dans les Cupressinées; dédoublées jusqu'à leur base ou très-près de leur base, et montrant ainsi une bractée et une écaille interne distinctes, dans les Abiétinées; dédoublées en deux parties à une distance plus ou moins grande de leur base, suivant le degré de leur évolution, dans les *Araucaria*.

M. Martinet fait à la Société la communication suivante :

SUR LES ORGANES GLANDULEUX DES RUTACÉES, par **M. J.-B. MARTINET.**

Au mois d'avril dernier, dans une *petite réunion* de la Société botanique, j'ai eu l'honneur de présenter une courte note sur les organes glanduleux du genre *Citrus* (voyez plus haut, p. 61).

J'ai démontré que les glandes des Orangers ne sont pas des *cavités à parois sécrétantes*, des *vésicules remplies de liquide*, des *glandes vésiculaires* en un mot, mais qu'elles sont formées d'un tissu spécial glandulaire, bien différent du parenchyme dans lequel il est plongé. J'ai signalé, en outre, dans la même note, un phénomène particulier qui survient dans le tissu glandulaire à une certaine époque de son existence, et par suite duquel ce tissu disparaît plus ou moins complétement. C'est sans doute à ce phénomène de résorption du tissu sécréteur que doit être attribuée l'interprétation erronée qui a été faite jusqu'alors de la structure des glandes des *Citrus*.

J'ai étudié plus récemment les glandes des Rutacées. On sait que les divers organes des plantes de cette famille sont abondamment pourvus de glandes analogues à celles des Aurantiacées. On les désigne sous le nom de *glandes vésiculaires*, comme celles des Orangers, mais aussi improprement que pour ces dernières, car elles en ont, à très-peu près, la structure.

C'est surtout des glandes des Fraxinelles que j'ai à dire quelques mots. Ainsi qu'on le sait, les plantes du genre *Dictamnus*, indépendamment des glandes situées dans le parenchyme de leurs organes, sont munies de glandes extérieures qui, par leur volume et l'abondance de leur sécrétion, ont de bonne heure fixé l'attention des savants.

La structure de ces organes n'est pas connue ; on les considère généralement comme formés d'une couche unique de cellules épidermiques, limitant une cavité considérable dans laquelle s'accumule la substance sécrétée.

Cette cavité, cette *outre*, comme on l'a appelée, à parois sécrétantes, ne laisse pas d'avoir quelque chose d'extraordinaire. Pour mon compte, je m'explique assez difficilement, ou plutôt je ne comprends pas du tout, la formation d'un tel organe.

C'est néanmoins ainsi que sont décrites et figurées les glandes des Fraxinelles dans nos meilleurs traités, qui, il faut le dire, pour tout ce qui touche les sécrétions végétales, ne sont pas toujours très-bien renseignés. J'en dirai la cause autre part.

L'étude des glandes extérieures des *Dictamnus* les montre constituées par deux tissus différents : un tissu enveloppant, de même nature que l'épiderme dont il n'est qu'une modification, et un tissu central glandulaire, qui jusqu'alors a échappé aux observations des anatomistes.

Le tissu adénoïde, comme celui des glandes nombreuses dites *vésiculaires* que l'on observe dans les organes d'un grand nombre de végétaux (Aurantiacées, Myrtacées, Rutacées, Hypéricinées, Myoporinées, etc.), subit, chez les Fraxinelles, un phénomène de résorption ou de désassimilation exagérée, et finalement disparaît par suite de ce trouble nutritif.

Les faits que je viens de signaler trouveront prochainement le développement qu'ils comportent dans un travail spécial *Sur les organes de sécrétion des végétaux*.

Lecture est donnée de la communication suivante adressée à la Société :

OBSERVATIONS SUR QUELQUES PLANTES DU FOREZ, par **M. Antoine LE GRAND**.

(Montbrison, 30 juin 1871.)

Voici quelques espèces qui, je crois, n'ont pas encore été signalées dans des conditions aussi différentes de celles où elles vivent habituellement.

L'*Erica cinerea* L., cette parure si abondante des landes de l'Ouest et du Centre, est venu s'égarer jusque dans les bois de sapins du Pilat, sous la sommité du Crêt-de-la-Perdrix (1350 à 1400 m. d'altit.), où, du reste, je n'en ai rencontré que quelques maigres touffes commençant à fleurir le 6 août 1865.

Le *Carex lævigata* Sm. a envoyé une colonie abondante et vigoureuse peupler quelques marécages spongieux (*sagnes*) des pentes de Pierre-sur-Haute, à la lisière des sapins, où il croît au milieu des *Betula pubescens* Ehrh.

Comment cette espèce occidentale et méditerranéenne a-t-elle quitté ces lointains parages pour venir, comme la précédente, s'ensevelir une partie de l'année sous les neiges de nos montagnes?

Ne quittons pas les *Carex* sans annoncer le *C. nutans* Host, près de Montbrison, et le *C. pauciflora* Lightf., en abondance au pied du pic de Gourgon (Pierre-sur-Haute), en société d'*Oxycoccos palustris* et d'*Andromeda polifolia*.

L'*Elatine macropoda* Guss., signalé dans le *Bulletin* (t. XVI, p. 60), est la forme appelée par M. Grenier, qui a lui-même vérifié mes échantillons, *E. Fabri*, intéressante variété que l'on ne connaissait jusqu'à ce jour que dans les mares d'Agde (*Bull. Soc. bot.* t. XVI, p. 213), et qui est bien éloignée ici de sa station presque maritime, dont l'influence paraît également nécessaire à l'existence du type.

Il est plus facile d'expliquer la présence sur nos grèves de la Loire du *Leucanthemum palmatum* Lam. (*L. cebennense* DC.), qui doit s'appeler *L. monspeliense* L. (sub Chrysanthemo), que les graines nous soient arrivées (par les eaux du fleuve, comme c'est probable) des montagnes où la Loire prend sa source, ou de localités plus rapprochées que de nouvelles recherches feront peut-être découvrir. C'est à M. Hervier-Basson que nous devons la découverte de cette belle espèce.

L'*Epipogon aphyllus* Sw. a été déjà indiqué dans notre région forézienne (Cariot, *Étude des fleurs*, t. II, p. 563). Mais son existence à Pierre-sur-Haute est un fait assez considérable pour qu'il soit permis de le rappeler et de le confirmer. Deux échantillons seulement ont été trouvés et récoltés, et j'ai eu le plaisir de voir l'un d'eux bien conservé dans l'herbier de M. l'abbé Peyron, auteur de cette importante découverte. L'autre échantillon fait partie de l'herbier Cariot.

Genre PULMONARIA. — On a multiplié les espèces de ce genre aux dépens du *P. angustifolia* L. L'un des caractères les plus usités est tiré de la position et de l'abondance des poils qui se trouvent à l'intérieur du tube de la corolle. Le *P. affinis* Jord. notamment a ces poils disposés en anneau autour de la gorge. Mais j'ai observé plusieurs corolles où ces poils garnissent tout l'intérieur du tube ; et ce qui est plus curieux, c'est que je n'ai observé ce fait que dans des corolles où l'androcée est inséré au fond du tube corollaire au lieu de l'être vers le sommet (ce qui est beaucoup plus fréquent). A ces positions de l'androcée correspondent, comme on sait, des formes longistyles ou brévistyles, comme dans les Primulacées et quelques autres plantes.

Ce genre est représenté, dans le bassin de Montbrison, par un assez bon nombre de formes, telles que : *P. affinis* Jord., *ovalis* Bast., *longifolia* Bast., *tuberosa* Schk., *azurea* Bess. Mais constituent-elles autant d'espèces? L'observation que j'ai rapportée ci-dessus permet d'en douter.

Genre NARDURUS. — Le *Nardurus Poa* Boiss. est mutique (*Festuca Poa* Kunth, Boreau), ou aristé (*F. tenuicula* Link, Boreau); et quelques auteurs se basent sur la présence ou l'absence de l'arête et sur une prétendue différence de station pour faire deux espèces de ces deux formes. Dans nos environs, je les ai trouvées croissant ensemble, et je dirai même si intimement qu'ayant cru récolter une centurie de la forme mutique, je fus fort étonné, au dépouillement, de trouver un tiers environ d'échantillons aristés tellement mêlés avec les autres qu'il fallut un vrai travail pour les séparer.

Quant au caractère tiré de l'arête, on sait avec quelle réserve il faut l'admettre dans les formes affines appartenant à la famille des Graminées.

Genre AGROPYRUM. — Le savant directeur du Jardin-des-plantes d'Angers, en publiant une monographie des *Agropyrum* d'Europe (*Mém. de la Soc. acad. de Maine-et-Loire*, t. XXIV, p. 347), a appelé l'attention des botanistes sur ce genre intéressant et peu étudié. Déjà j'avais eu le plaisir de découvrir, sur les bords de la Loire, une forme de l'*A. acutum* R.S., rapportée dans cette monographie à l'*A. obtusiusculum* Lge. Depuis, mes recherches se sont étendues et ont apporté le tribut suivant :

A. glaucum R.S. (A.R.) ; *A. obtusiusculum* Lge (A.C.) ; *A. pungens* R.S. (R.); *A. cæsium* Presl (A.C.); *A. repens* P.B. (CC.), et var. *subulatum* Schk. (C.); *A. caninum* R.S. (R.).

Ces plantes habitent surtout les haies, les buissons, les rocailles, le bord des fleuves. Ainsi presque toutes celles-là se rencontrent le long de la Loire. Elles sont probablement plus communes qu'on ne pense, mais elles attirent peu le botaniste en excursion et passent inaperçues.

Noms vulgaires du *Meum athamanticum*. — Cette Ombellifère abonde dans les prairies des montagnes de Pierre-sur-Haute et du Pilat, où elle constitue un assez bon fourrage pour les bestiaux. Le fait assez curieux qui me la fait mentionner ici, c'est qu'elle est vulgairement connue des montagnards de la chaîne du Forez sous le nom de *méon*, qui se rapproche singulièrement du nom scientifique.

D'un autre côté, Latourrette (dans son *Voyage au Mont-Pilat*, p. 134) rapporte, d'après Dalechamps, que cette plante était anciennement connue « dans les boutiques » sous le nom de *mu* ou *meu*. Il me paraît probable que ces noms, ainsi que celui de *méon*, auront été apportés dans nos montagnes par les herboristes du moyen âge (1).

Dans les montagnes du Pilat, le *Meum* est appelé vulgairement *citre*; mais l'odeur anisée de notre plante ne permet guère de faire un rapprochement étymologique entre ce nom vulgaire et le nom du citron (*citrus*).

Rappelons, en terminant, que l'étymologie du mot *Meum*, que M. Boreau (*Fl. centre*, éd. 3, p. 324) rapporte à μεῖον, *plus petit*, à cause de la ténuité des lobes des feuilles, ne paraît pas satisfaire entièrement l'esprit (2).

M. l'abbé Chaboisseau fait à la Société la communication suivante :

SUR LE *NITELLA SYNCARPA* Thuillier, ET LE *CHARA CONNIVENS* Salzmann,
par **M. l'abbé CHABOISSEAU.**

J'ai pu observer cette année, pour la première fois, le véritable *Nitella syncarpa* Thuill., celui de la *Flore des environs de Paris*, de M. Alex. Braun, et des *exsiccata* de M. Rabenhorst. Il était abondant dans l'étang de la Grange près Rosoy-en-Brie (Seine-et-Marne), où il remplaçait totalement le *Potamogeton acutifolius* Link, qui y foisonnait il y a trois ou quatre ans. Il devra se retrouver dans d'autres localités : les Characées échappent facilement aux recherches, peut-être à cause du petit nombre des observateurs, mais assurément à cause de leur habitat au fond des eaux et souvent loin du bord. Me serait-il permis de recommander pour leur récolte un moyen d'une simplicité primitive, une ficelle enroulée sur un bâtonnet, à la manière d'un cordeau de jardinier? Arrivé sur place, on la munit de deux pierres attachées à quelque distance l'une de l'autre, et fixant le bâtonnet en terre, on lance cette drague improvisée, qui rapporte souvent des merveilles. On ne doit s'en servir, bien entendu, que dans les endroits inaccessibles; car rien ne remplace une main tant soit peu exercée à ce genre de récolte, surtout en ce qui concerne les parties souterraines de la plante, si importantes et si curieuses dans cette famille. Si je ne craignais d'entrer dans des détails puérils, je recommanderais d'envelopper sans façon les touffes fraîches dans une feuille de papier buvard, au moment de la récolte, si l'on n'a pas le temps de les préparer sur place, et de les faire flotter chez soi dans de l'eau pure, sur une feuille de papier blanc, comme on prépare les Algues, en ayant soin de séparer les deux sexes des espèces dioïques et de les noter au moment de la préparation; ne pas oublier de récolter à part des échantillons à fruits adultes, c'est-à-dire à *nucules noires.*

---

(1) Le *Gnaphalium dioicum* est connu aussi dans toutes nos montagnes sous le nom de *Pied-de-chat*, qui n'est pas un nom indigène.

(2) Notre obligeant Secrétaire général, en me communiquant l'épreuve de mon article, a bien voulu me donner les renseignements suivants : 1° Le nom latin *Meum* a été employé par Pline et provient de μῆον ou μεῖον, nom par lequel, disent MM. Le Maout et Decaisne (*Flore des jardins et des champs*, p. 367), les naturalistes grecs désignaient « certaines Ombellifères ». — 2° La forme *meu* est mentionnée comme nom vulgaire du *Meum* dans le *Pinax* de G. Bauhin (1671). — 3° Dans ses *Stirpium adversaria* (1570), Lobel cite les noms de *meum*, *meon* et *meu*, et ajoute que la plante se trouve sur les sommets les plus élevés des Cévennes, notamment à l'Espérou, où, dit-il, les montagnards la nomment *cestre* (qui se rapproche beaucoup de la forme *citre*, employée encore aujourd'hui dans le Forez). — Dans l'opinion de M. de Schœnefeld, *cestre*, *cêtre* ou *citre* serait peut-être la vieille appellation gauloise et indigène (ou bien proviendrait du latin *cestrum?*), tandis que *meu* et *méon* ne sont certainement que des altérations du latin *meum*. (*Note ajoutée au moment de l'impression.*)

Je prends la liberté de rappeler ici les caractères différentiels des trois *Nitella dioïques* de ce groupe; quoiqu'ils soient établis soigneusement dans la dernière édition de la *Flore de Paris*, beaucoup de botanistes semblent encore les méconnaître. Ces trois espèces sont très-voisines, et peut-être pourrait-on les réunir à cause de la similitude de leur facies. Quoi qu'il en soit, elles sont nettement et exactement caractérisées par M. Al. Braun (*Char. Eur. exs.*) :

NITELLA SYNCARPA Thuillier.—*Glœocarpa, leiopyrena.*

NITELLA CAPITATA Nees. — *Glœocarpa, oxygyra.*

NITELLA OPACA Agardh. — *Gymnocarpa, pachygyra.*

Les deux premières en effet ont les glomérules d'anthéridies et de sporanges enveloppés de mucilage, tandis que la troisième en manque. Et en supposant que ce caractère soit inconstant, les nucules du *Nitella syncarpa* se distinguent à première vue par leurs spires larges et peu profondes, offrant en profil un aspect arrondi, tandis que les nucules des deux autres ont des stries aiguës et très-prononcées, étroites de base et profondes dans le *Nitella capitata*, plus larges de base, mais toujours très-fortes dans le *Nitella opaca.* Le *Nitella capitata*, que je n'ai pas encore observé autour de Paris et qui m'a semblé aimer les terrains granitiques ou sablonneux, est généralement très-grêle, germe en automne et passe l'hiver de manière à fructifier dès la fin de mars, quelquefois sous la glace. Le *Nitella opaca* lui succède, germe au premier printemps et fructifie d'avril en juin; le *Nitella syncarpa* m'a paru plus retardataire, il fructifie en juin-juillet. Je ne parle pas ici des caractères que l'on a tirés de la consistance plus ou moins tenace de ces espèces, de leur couleur plus ou moins verte et plus ou moins opaque; tout ceci est variable et n'a pas grande valeur.

Le *Chara* que j'avais vu en mai dans l'étang de Trappes près Versailles, et qui m'avait paru si curieux, a justifié pleinement la bonne opinion que j'avais de lui. Je l'ai revu il y a quelques jours : c'est incontestablement le *Chara connivens* Salzmann. Il se trouve en abondance aux deux côtés de la chaussée, mais ne m'a pas paru remonter très-loin, du moins autant que la vase m'a permis d'en juger. Cette espèce étant imparfaitement connue de plusieurs botanistes, je demande la permission d'en donner une description et une figure, même après MM. Alexandre Braun et Kuetzing. Notre collègue M. Max. Cornu a bien voulu m'aider à l'étudier et en faire le dessin (pl. I de ce volume). Je dois à la vérité, et à l'amitié que j'ai pour lui, de déclarer que si je parviens à dire quelque chose d'intéressant, tout l'honneur lui en revient pour les excellentes observations dont il a accompagné son étude.

CHARA CONNIVENS Salzmann, in *Collect. pl. de Tanger*.— Alex. Braun, in *Flora*, 1835, I, p. 73, in Schweinf. *Beitr. z. Flora Æthiop.* p. 229, et in *Die Characeen Afrika's* (1868), p. 855. — Kuetzing, *Spec. Alg.* p. 521, et *Tab. phycol.* VII, tab. 63, I. (Cette figure médiocre ne représente qu'une tige incomplète de la plante femelle, avec un ramuscule et un fruit grossi.) — Wallm. *Charac.* p. 99. — Brébisson, *Fl. de Normandie*, 2e éd. p. 336; 3e éd. p. 381 ; 4e éd. p. 405. — Lloyd, *Fl. de l'Ouest*, 2e éd. p. 622.

Dioïque. *Racines* dépourvues de bulbilles ; articulations inférieures de la tige offrant quelques renflements paucicellulés traversés par l'axe. — *Tiges* de 1 à 2 décimètres, opaques, d'un beau vert, s'incrustant et grisonnant à la fin, *très-fragiles*, inermes, à tubes corticaux droits et réguliers. — *Rameaux* au nombre de 7-9, rarement 10, ceux de la plante mâle (et quelquefois même ceux de la plante femelle) arqués en dedans ou contournés. — Papilles involucrales peu distinctes. — Articles (1) de chaque rameau au nombre de 12 à 20, généralement très-rapprochés, surtout dans les plantes mâles, cortiqués, à l'exception du dernier ou des deux derniers (fig. 2); les articles stériles sans bractées ou n'offrant que trois bractées antérieures à peine distinctes, les articles fertiles munis antérieurement de 2-4 bractées très-courtes sous l'anthéridie (fig. 4), et, sous le sporange, de trois ou cinq bractées pouvant atteindre au maximum le tiers du sporange, mais souvent beaucoup plus réduites, la médiane égale aux latérales ou plus courte (fig. 7). —*Anthéridies* globuleuses, assez grosses,

---

(1) Le sens des mots *article* et *articulation* varie chez les auteurs et peut donner lieu à confusion. Si l'on examine un rameau de *Chara connivens* ou de quelque espèce voisine, on y remarque des articulations très-prononcées, susceptibles de produire des bractées et des organes reproducteurs ; ce sont de vrais entre-nœuds, où les bractées représentent de véritables rameaux, à l'aisselle desquels naissent les anthéridies et les sporanges ; mais chacun de ces entre-nœuds est séparé par une articulation moins forte et toujours stérile, manquant quelquefois, comme on peut le voir sur l'excellente figure du *Chara Durieui* (*Explor. scient. de l'Algérie*, tab. XXXIX, fig. 2 *d*). Ici, nous comptons absolument les articles tels qu'ils se présentent à la loupe ou au microscope, et en y comprenant même l'extrémité monosiphonée, sans tenir compte de leur valeur morphologique.

— *Sporanges adultes* allongés, presque cylindriques (fig. 7) ou ovoïdes (fig. 8), offrant de 14 à 17 tours de spire ; *coronule* conique égalant le cinquième de la longueur du sporange.

Je n'ai pas à revenir sur la différence si bien établie par M. Clavaud (in *Bull. Soc. bot. de Fr.* t. X [1863], p. 137 et suiv.), entre les bulbilles insérés latéralement aux racines, et les renflements traversés par l'axe de la tige, renflements produits par l'arrêt dans le développement normal d'un verticille. Ces deux phénomènes se présentent ensemble sur certains *Chara*, par exemple sur le *Ch. fragifera*. Malgré mes recherches, je n'ai pu observer de bulbilles radicaux sur le *Ch. connivens*. En revanche, on trouve assez fréquemment l'enveloppe noire de la spore (fig. 1, *sp.*) encore adhérente à l'individu auquel cette spore a donné naissance. Du reste le *Ch. coronata* Ziz, dont je n'ai jamais observé la germination, est comme celui-ci, si je ne me trompe, dépourvu de bulbilles, et au contraire souvent pourvu de renflements aux articulations inférieures de la tige. Pareille chose s'observe sur plusieurs *Nitella*.

Le développement du sporange mérite une mention particulière. Dans l'extrême jeunesse du sporange, les cellules qui doivent se contourner en spirale sont au nombre de cinq et parallèles entre elles. A mesure que le sporange se développe, elles prennent une disposition spiralée qui s'accroît avec l'âge. La coronule subit des modifications encore plus profondes. Dans la jeunesse du sporange, les cinq cellules de la coronule sont un peu plus larges en haut qu'en bas (fig. 5), d'une hauteur égale au diamètre moyen ; ce qui produit un aspect un peu évasé par le sommet (le sporange n'en étant pas moins fermé pour cela). En continuant de s'accroître, les dents augmentant de longueur, la coronule prend l'aspect cylindrique (fig. 6). Enfin, à l'état adulte, la partie supérieure des dents est plus étroite que la base ; chaque cellule prend un aspect triangulaire, et l'ensemble produit une apparence conique (fig. 7 et 8). On voit de là combien il est important de considérer des sporanges adultes, c'est-à-dire noirs, si l'on ne veut s'exposer à des erreurs graves.

Les espèces dioïques du groupe *aspera* réclament encore une étude comparative faite sur le vif avec de bons échantillons. La série formée par les *Chara aspera* Willd., *galioides* DC., *Duriæi* A. Braun, *connivens* Salzmann et *fragifera* DR., est si naturelle, que je n'oserais décider si le *Chara connivens* est une bonne espèce, malgré les apparences qui militent en sa faveur. Il se distingue des espèces affines par la singulière crispation des verticilles mâles et par la forme et la longueur de la coronule. En outre, il offre des différences notables avec chacune d'elles.

1° Il diffère du *Chara fragifera* DR., par l'absence de bulbilles, les tiges fragiles, rigides, les rameaux à articles rapprochés.

2° De la belle espèce algérienne *Chara Duriæi* Al. Braun, *Char. Afrik.* p. 854 (*Ch. galioides*, var. *Duriæi* Al. Br. in *Explor. sc. Alger.* tab. XXXIX, fig. 2. — *Ch. concinna* Coss. et DR. in *Bull. Soc. bot. Fr.* t. VI, p. 183, en note), par sa taille beaucoup plus grande, son port plus robuste, ses tiges inermes, ses bractées beaucoup plus courtes, nulles ou peu distinctes aux articulations stériles, réduites à 3 ou 5 aux articulations fertiles, ses rameaux abondamment fertiles, etc. (cf. Al. Braun *ll. citatis*).

3° Du *Chara galioides* DC., par ses tiges inermes, ses bractées beaucoup plus courtes, ses rameaux à articles plus nombreux, etc.

4° Enfin il ne peut aucunement être confondu avec le *Chara aspera* Willd., dont il diffère par l'absence de bulbilles, es tiges inermes, l'absence de bractées aux articulations stériles et la brièveté de ces mêmes bractées aux articulations fertiles.

Les échantillons que j'ai vus dans le riche herbier de M. le docteur Cosson sont tous africains. Car je ne pourrais citer qu'avec la plus grande réserve la localité de l'île sicilienne Favignana (*E.* et *A. Huet du Pavillon*, 5 mai 1855, sub *Chara aspera*, var. *subinermis*), dont l'espèce ne me paraît pas être le *Chara connivens*. Je ne sais même pas si tous les échantillons africains que j'ai vus se rapportent bien à ma plante. Quant aux localités françaises, je les cite d'après les flores locales ou sur le témoignage de M. Alex. Braun ; mais je n'ai vu jusqu'ici d'autres échantillons que les miens.

Ceci posé, voici les localités qui sont arrivées à ma connaissance :

En Afrique. — MAROC : Tanger (*Salzmann*, 1819, ex A. Braun, et *Schousboe*, in herb. Cosson). — ALGÉRIE : Alger (*Bové*, 1830, ex A. Braun). Oasis de Biskra (*Balansa*, 1er mars 1853, in herb. Cosson). — TUNISIE : In cisternis, *Feskia* dictis, prope *Sfax*, 5 juin 1854 (*Kralik*, pl. tunet. n° 344 et *bis*). In insulæ *Djerba* stagno prope *Harra Piccola*, 14 juin 1854 (*Kralik*, in herb. Cosson). — ÉGYPTE : Le Caire (*Bové*, ex A. Braun). — Je vois également une autre localité algérienne rapportée par M. A. Braun au *Chara connivens*, et dans l'herbier de M. Cosson au *Chara Duriæi* : Marais de Senhadja entre Bône et Philippeville, 3 juillet 1861 (*A. Letourneux* et *H. de la Perraudière*, in Kralik, pl. alger. select. n° 154).

En Europe, c'est-à-dire jusqu'ici **en France** seulement, si je ne me trompe. — LOIRE-INFÉRIEURE : Marais de la Loire, lac de Grand-Lieu, où il est commun, surtout à l'entrée de la Boulogne ; Machecoul (ex Lloyd, *Fl. de l'Ouest*). — FINISTÈRE : Goulven (*de Crec'hquérault*, ex Lloyd). — MANCHE : Trouvé par M. Godey dans le Gavron, à Pirou (*Brébisson*, cité par A. Braun, l. c. p. 858). Étang de Vrasville, d'après A. Braun, qui rapporte à cette espèce la plante signalée sous le nom de *Chara fragilis* β. *cæspitosa*, par M. Lebel, *Rech. et obs. sur qq. pl. de la presqu'île de la Manche*, 1848, p. 10. — Et enfin SEINE-ET-OISE : Étang de Trappes près Versailles. Nul doute que cette espèce ne se retrouve ailleurs, aussi bien que d'autres Charaées, notamment le *Chara fragifera*, qui doit être dans le rayon de la flore parisienne, avec l'*Isoëtes tenuissima* (1).

Explication des figures de la planche I de ce volume.

Chara connivens Salzm.

FIG. 1. Individu mâle, de taille moyenne (grandeur naturelle). Les tiges *b*, *c*, *d*, semblables à la tige *a*, ont été supprimées, ainsi qu'une partie de la tige *e*. On voit à la base la nucule *sp*, qui a donné naissance à l'individu.

FIG. 2. Extrémité d'un rameau, offrant deux cellules extrêmes monosiphonées (42/1).

FIG. 3. Verticille anthéridien (5/1).

FIG. 4. Fragment de rameau anthéridien. — *a*, cicatrice laissée par l'anthéridie et vue de face. — *b*, *b'*, *c*, *c'*, bractées rudimentaires (42/1).

FIG. 5. Coronule de sporange très-jeune (149/1).

FIG. 6. Sporange plus âgé ; la coronule est moins évasée, et les tours de spire commencent à se resserrer (149/1).

FIG. 7. Sporange adulte ; forme ordinaire, cylindracée. Remarquer les variations des bractées (21/1).

FIG. 8. Sporange adulte ; forme moins commune, plus ovoïde (21/1).

A l'occasion de cette communication, M. Cornu donne les indications suivantes sur la récolte et la préparation des Characées :

Je crois, dit-il, devoir signaler à la Société le bon usage, pour la récolte des Characées, d'un instrument bien connu des pêcheurs parisiens. C'est un anneau de cuivre, muni de crochets et d'un poids assez lourd, qui sert à retirer de l'eau les objets auxquels s'accrochent les lignes. Quand on lance cet anneau sur un corps quelconque plongé dans l'eau, il s'y fixe avec une grande solidité, et l'on peut, au moyen de la ficelle qui y est attachée, ramener à soi des pièces de bois très-volumineuses, des branches, etc. Si l'on veut récolter des touffes de *Potamogeton*, de Renoncules aquatiques, de Characées, de Conferves, on l'emploiera encore avec succès. C'est notre excellent confrère M. G. Rivet qui a eu l'heureuse idée d'appliquer ce petit instrument à un usage scientifique.

---

(1) *Note ajoutée au moment de l'impression.* — Aujourd'hui 15 novembre, je reçois de l'excellent M. Durieu de Maisonneuve une lettre charmante d'où j'extrais les importants renseignements qui suivent : « Que dire du *Chara connivens*, le seul représentant incontestable de la plante de Salzmann que j'aie encore vu de France ?... Il est vrai que, dans les premiers temps de mon établissement à Bordeaux, je crus avoir trouvé le *Ch. connivens* dans nos étangs du littoral. Mais, à l'aide de fragments d'un échantillon archétype de Salzmann donné au regrettable J. Gay, détachés pour moi par cet excellent homme, il me fut facile de reconnaître mon erreur. Il y a quelques années, j'ai recueilli dans le lac de Grand-Lieu ce que M. Lloyd a rapporté au *Ch. connivens ;* je crois que c'est encore douteux. Je n'ai pas vu le *connivens* de la Flore de Normandie : je ne puis donc en rien dire. Les échantillons algériens ou tunisiens récoltés par M. Kralik, bien que vus par l'illustre Al. Braun, ne me paraissent pas parfaitement identiques avec la plante de Salzmann. Je le répète, quoique n'ayant pas en ce moment cette plante sous les yeux, ses caractères me sont tellement présents que je n'ai encore vu rien de plus identique que vos beaux échantillons de Trappes. Aussi vous me feriez grand plaisir si vous pouviez m'en envoyer sous un pli un nouveau petit bout pour M. Clavaud, ce botaniste éminent qui a fait de si beaux travaux sur les Characées et qui en fera de plus importants encore, s'il peut en prendre le loisir... »

Les Characées, ajoute M. Cornu, fréquemment encroûtées de calcaire, sont d'une conservation difficile à cause de leur fragilité ; elles s'émiettent dans les herbiers. J'ai obtenu de bons résultats en les plongeant dans une eau contenant 1 pour 100 d'acide chlorhydrique; le carbonate de chaux se dissout avec une légère effervescence, et on retire les plantes quand leur teinte commence à devenir jaunâtre. On les plonge alors dans l'eau pure et on les prépare comme des *Nitella*. Elles se conservent ensuite sans difficulté ; le papier qui les supporte peut être courbé assez fortement et brusquement sans que l'on brise pour cela les échantillons. Les diverses parties ne sont pas altérées ; la couleur se rapproche bien plus de celle de la plante vivante que la couleur de la plante simplement séchée, qui tourne en général au blanc.

M. l'abbé Chaboisseau présente ensuite trois volumes imprimés au xv^e siècle et intitulés : *Ortus sanitatis;* il donne, au sujet de ces incunables, les détails suivants :

SUR LES *ORTUS SANITATIS*, par **M. l'abbé CHABOISSEAU**.

Je possède de ce livre rare quatre éditions latines, celle de 1517, sur laquelle je n'ai pas à m'appesantir, parce qu'elle est exactement décrite dans Pritzel (*Thes.* n° 11880), et trois autres, sans date ni nom de lieu ou d'imprimeur, toutes trois antérieures à l'an 1500. Elles diffèrent peu, mais enfin elles diffèrent des quatre éditions décrites par Hain (*Repertor. bibliogr.* n^{os} 8941 à 8944), et citées d'après lui par Pritzel (n^{os} 11876 à 11879). Ce fait paraîtra moins surprenant, si l'on réfléchit que ce livre a été pendant trente ou quarante ans à peu près le seul manuel populaire d'histoire naturelle avant les remarquables travaux d'Otto Brunfels, de Tragus et de Fuchs, et que par conséquent il a dû en exister des éditions assez nombreuses. Malheureusement sa popularité a nui à sa conservation, si bien qu'aujourd'hui les exemplaires en sont rares et souvent défectueux.

Je donne ici la description de mes trois éditions sans date :

1° Ortus sanitatis | De herbis & plantis | De Animalibus & reptilibus | De Avibus & volatilibus | De Piscibus & natatilibus | De Lapidibus & in terre venis nascēti(bus | De Urinis & earum speciebus | Tabula medicinalis Cum directorio | generali per omnes tractatus.

Cette édition est entièrement conforme à celle décrite par Hain, n° 8942, Pritzel, n° 11877; elle ne diffère que par deux variantes : 1° Dans le titre, le mot *nascētibus* est coupé, la dernière syllabe est imprimée au-dessus de l ligne. — 2° Au folio 333, *tractatus de urinis* est bien écrit, et non pas *trattacus*, comme Hain le signale expressément. Je ne mentionne des différences aussi légères que pour attirer l'attention sur ces livres, au cas où ils tomberaient aux mains d'un botaniste véritablement ami du bon vieux temps et de la tradition.

2° L'édition suivante n'est mentionnée, autant que je puis croire, ni dans Hain ni dans Pritzel : (Folium 1^a tit. :) Ortus Sanitatis | De herbis et plantis. | De animalibus et reptilibus. | De Auibus et volatilibus | De piscibus et natatilibus | De Lapidibus & in terre venis nasce(tibus | De Urinis et earū speciebus | Tabula medicinalis Cum directorio generali per omnes tractatus. — (Folium 1^b :) icon xylogr. (Folium 2^a :) Omnipotētis | eterniqꝫ dei : totius natu | re creatoris op̄a mirabi | lia admirandaqꝫ mecuꝫ | vicibꝰ iteratꝰ crebriꝰ pre | cogitādo reuolui, etc. (Fol. 202^a, col. 2, lin. 18 et 19 :) Hec de herbis & arboribꝰ & que ex his | ad vsum medicine cōcurrūt sufficiant. | (Fol. 203^a :) Prologus in tractatum | De animalibus. (Foll. 211^a et 227^a habent errore typographico titulum *De herbis*.) (Fol. 244^b, col. 2, lin. 17 :) agnosci possunt. (Fol. 245^a : sign. Qiiij) Prologus in d'Auibus. (Fol. 272^b, col. 1, lin. 18 et 19 :) Hec igitur dicta de Auium | natura sufficiant. (Col. 2 :) Proemium in tractatū De Piscibus. (Fol. 297^a) Prohemium in de Lapidibus. (Fol. 331^a, tit :) Tractatus | de Urinis. (Sequitur eadem paginâ icon xylog., et altera icon in Fol. 331^b). (Fol. 340 ^{b}.) Finis. (Sequitur tabula, quæ desinit in Fol. 358^a.) — Volume in-4° à 2 colonnes de 54-55 lignes, provenant de la bibliothèque de Huzard (de l'Institut), ainsi que le suivant ; vendus tous deux à vil prix à la vente Huzard, en 1842.

3° Mon troisième exemplaire offre une particularité singulière. Il porte à la première page le titre simple : *Ortus sanitatis*, et jusqu'au fol. 423*b*, qui est orné d'une figure sur bois, il est identique à l'*Ortus sanitatis* imprimé à Mayence en 1491 et très-bien décrit par Hain (n° 8944) et par Pritzel (n° 11879). Mais ensuite, au lieu d'avoir la table de l'édition de 1491 (où sont indiqués le lieu, la date et le nom de l'imprimeur *Jacques Meydenbach*), il présente une table de 18 feuillets, identique à celle de l'édition que je viens de décrire plus haut (1°), à l'exception de la signature cciiij qui est en bas du quatrième feuillet de table, tandis qu'elle manque dans mon autre édition. — Est-ce une édition à part, ou une erreur de reliure ? J'incline pour la première supposition, et j'y suis autorisé par une note de Huzard, qui a maladroitement fait relier l'ouvrage en deux parties séparées, mais affirme l'avoir acheté dans sa première reliure du temps. S'il y a eu quelque erreur, elle date certainement de l'apparition même du livre. Ne doit-on pas supposer plutôt que la table a été volontairement réunie à l'ouvrage par l'éditeur, qui n'a imprimé que plus tard une table spéciale où il indique enfin son nom, avec le lieu et la date de l'impression ? Ce livre est dans un état si parfait de conservation, qu'une erreur de ce genre ne me paraîtrait guère possible. Du reste, comment expliquer cette signature cciiij, qui semble ajoutée là comme marque distinctive ?

SÉANCE DU 28 JUILLET 1871.

PRÉSIDENCE DE M. CORDIER, VICE-PRÉSIDENT.

M. Larcher, vice-secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la séance du 14 juillet, dont la rédaction est adoptée.

Par suite des présentations faites dans la dernière séance, M. le Président proclame l'admission de :

MM. **Gandoger** (Michel), propriétaire, à Arnas, par Villefranche-sur-Saône (Rhône), présenté par MM. Eug. Fournier et A. Le Grand ;

Gadeceau (Émile), négociant, quai de la Fosse, 97, à Nantes, présenté par MM. Genevier et Bourgault-Ducoudray ;

Brown (Théodore), rue Ancienne, 97, à Carouge près Genève, présenté par MM. Boissier et Ayasse ;

Colvin (le Rév. R.-F.), pasteur, à Moffat (Écosse), présenté par MM. J. Watters et A. Walker.

M. le Secrétaire général présente de nouveau à la Société les excuses de M. le Président, que d'impérieux devoirs de famille continuent à tenir éloigné de Paris.

M. le Président annonce que M. le Ministre de l'instruction publique a bien voulu accorder à la Société, cette année comme les précédentes, une allocation de 500 fr. à titre d'encouragement.

M. Cordier fait à la Société la communication suivante :

SUR LE GENRE *CORDICEPS*, par **M. F.-S. CORDIER**.

Le genre *Cordiceps*, séparé dans ces derniers temps du genre *Sphæria*, compte déjà un assez grand nombre d'espèces. Quelques-unes de ces espèces viennent plus particulièrement sur des insectes, soit à l'état parfait, soit à l'état de larves, soit à l'état de chrysalides ; c'est sur ces dernières, enfouies dans la terre, qu'ont été trouvés les *Cordiceps militaris* Fr. et *entomorrhiza* Fr.

J'ai trouvé cette année, au mois de mai, dans la province d'Alger, sur une abeille que je crois avoir recueillie vivante, mais qui, si elle était morte, l'était depuis fort peu de temps, car elle n'était nullement altérée dans ses formes, j'ai trouvé, dis-je, un *Cordiceps* qui n'est pas sans analogie avec le *C. myrmecophila* B., lequel a pour habitat un ichneumon. Je donne ici la description de l'espèce trouvée en Algérie.

Ce *Cordiceps* présente deux spécimens, dont l'un est simple et l'autre bifurqué; ces spécimens n'ont pas plus de 2 millimètres de longueur; leur pied ou stipe prend naissance au milieu de la tête de l'insecte, précisément au-dessous de l'insertion des antennes : ce pied est jaunâtre, très-mince à son origine; il va en grossissant légèrement vers son sommet, lequel porte un capitule distinct, comme tuberculeux, presque subdigité, de couleur violacée très-pâle.

Ce *Cordiceps* peut-il être regardé comme une espèce nouvelle? J'en doute.

Persoon, dans une note manuscrite inédite, fait mention d'un *Cordiceps* qu'il regarde comme une variété du *militaris*, venu aussi sur des abeilles; il décrit ainsi cette variété qu'il appelle γ *americana :*

« Stipite s. caule tenui, elongato, clavula ovata, breviuscula. Ex apibus amortuis, aliisque insectis (nec phalenarum chrysalidibus) crescens. Color convenit : an radiculis fibrosis instructa? Poiteau, qui hunc fungum ad San-Domingo invenit. Clavula 2-3 lin. longa, 2 crassa; caulis 3 lin. crassus. »

Cette espèce ou variété ressemble donc beaucoup à celle que j'ai observée en Algérie.

Dans une seconde note inédite de Persoon, je trouve la description suivante d'un *Cordiceps* venu aussi sur une abeille et qu'il avait dénommé *Sphæria apicola :*

« Stipite longo subfiliformi, glabro, deorsum fuligineo, sursum cum capitulo globoso flavescente. Inventa in Vogesis a cl. Mougeot, ape in mortua innascens. Stipes 2 unc. fere longus, $\frac{1}{8}$ lin. crassus, æqualis; caput 2-3 lin. latum, granulosum (ob sporas inclusas). »

L'individu décrit par Persoon diffère du mien surtout par sa taille beaucoup plus grande. Il se peut néanmoins que ces deux Fongus appartiennent à une même espèce, et que l'un se soit développé davantage parce qu'il avait pour habitat une abeille morte, plus favorable, par conséquent, au développement du *Cordiceps*; peut-être aussi plusieurs espèces de *Cordiceps* viennent-elles sur les abeilles.

Si le *Cordiceps* trouvé par moi en Algérie est d'une très-petite taille, il n'en est pas de même d'un *Cordiceps* recueilli à Guanajuato, au Mexique, par le docteur Dugès. La taille de ce *Cordiceps* est d'environ 8 centimètres, sa couleur est brune, — peut-être est-elle altérée par l'alcool dans lequel il a été conservé. — Son pied est rugueux dans toute son étendue, à peu près égal, grêle, allongé, flexueux; de son sommet partent deux capitules confluents, allongés, fusiformes, granuleux à leur surface, sur lesquels sont insérés d'autres capitules sous la forme de petites touffes pédiculées, rameuses, de couleur un peu plus pâle que le reste de la plante, irrégulières, subdigitées, tuberculeuses, ayant très en petit l'aspect d'un *Clavaria Botrytis*, et que je serais tenté de regarder comme des *Cordiceps* distincts, parasites d'un autre *Cordiceps*.

Ce singulier Champignon, venu sur une très-grosse chrysalide, a pris naissance aussi sur le sommet de la tête de l'insecte, précisément entre les deux yeux, où l'on aperçoit encore un reste de mycélium. On pourrait croire que la tête est toujours le lieu de sélection des *Cordiceps* qui viennent sur les insectes; il n'en est pas tout à fait ainsi. Claude Richard en avait observé un qui venait sur la poitrine d'une grande fourmi noire morte. Le *Cordiceps myrmecophila* B. a été trouvé sur un ichneumon; l'auteur qui l'a décrit ne dit pas sur quelle partie du corps le Champignon s'est développé.

Si le *Cordiceps* trouvé à Guanajuato est une espèce nouvelle, ce qui me paraît douteux, je proposerais de l'appeler C. DUGESII, en l'honneur du médecin distingué qui l'a signalé le premier.

Les *Cordiceps*, du reste, paraissent n'être pas rares en Amérique; les *Cordiceps militaris* Fr., *entomorrhiza* Fr. et *alutacea* Fr. s'y rencontrent aussi bien qu'en Europe.

Le docteur Levacher a trouvé, à l'île Sainte-Lucie (Antilles), un *Cordiceps* qui vient aussi sur les chrysalides; il l'a dessiné, mais sans en donner la description.

Dans une troisième note manuscrite de Persoon, je trouve décrite, comme appartenant aussi au *Sphæria militaris* des auteurs, la variété suivante qu'il appelle δ *larvanus*, se demandant si ce ne serait pas une espèce distincte :

« Magna, stipite elongato, flexuoso, clavulis lineari-cylindricis, caule subcrassioribus. Supra larvas. Poiteau. Stirps ad 4 unc. longus, lin. 1 ½ crassus; clavula ½ unc. longa, 2 lin. crassa. »

Cette espèce ou variété ressemble singulièrement au *Cordiceps* trouvé par M. Dugès, mais Poiteau ne dit pas qu'elle présente les touffes ou rameaux parasites qui feraient de ce dernier une espèce distincte.

M. Augustin Delondre fait à la Société la communication suivante :

NOTES DE BOTANIQUE ET D'ACCLIMATATION VÉGÉTALE, par M. A. DELONDRE (1).

II. — De l'introduction de nouvelles espèces ou variétés de *Cinchona* dans les plantations des Indes britanniques. — Graines de *Cinchona* de Bolivie fournies par M. Money. — Résultats de l'expédition de M. R. Cross dans le but de se procurer des graines de *Cinchona* de la vallée de Pitayo.

Nos rapports antérieurs constataient qu'à l'époque où ils ont été publiés, diverses espèces de *Cinchona* étaient encore, pour les plantations des Indes britanniques, à l'état de desiderata (1).

---

(1) Voyez plus haut, p. 102.

M. J.-E. Howard a pu fournir à M. W.-G. Mac Ivor les moyens de remplir quelques-unes des lacunes : il a pu, dans ces trois dernières années, procurer entre autres à M. Mac Ivor une variété importante de *C. Calisaya.*

M. Van Gorkom, directeur des plantations de Java, a fait, de son côté, parvenir à M. Mac Ivor des graines d'une variété de *Cinchona* à écorce jaune recueillies à l'est de Sorata en Bolivie.

M. Money, l'un des plus zélés planteurs de *Cinchona* des Neilgherries, a réalisé l'importation des graines de *Cinchona* de Bolivie. M. Mac Ivor, à qui M. Money avait donné une certaine quantité de ces graines, en a obtenu 60 000 petits pieds de *Cinchona* qui paraissaient appartenir à cinq variétés différentes. Deux de ses variétés seraient rustiques : pour les trois autres variétés, au contraire, un passage rapide de l'humidité à la sécheresse présenterait des inconvénients.

Le troisième *Blue Book* nous apprenait déjà le succès du moins partiel de l'expédition que M. R. Cross, après avoir pris les instructions de M. Daniel Hanbury et de M. Howard, en l'absence de M. Cl.-R. Markham, alors en Abyssinie, avait tentée pour se procurer des graines de *Cinchona* de la Nouvelle-Grenade; en effet, le rapport de M. Mac Ivor pour 1868-69 indiquait que des graines de trois variétés de *C. pitayensis*, envoyées des Andes par M. R. Cross, avaient germé au moins en partie et fourni à M. Mac Ivor quelques plants de chacune de ces variétés; d'autre part, un rapport de M. Mac Ivor, en date d'Ootacamund du 1^{er} septembre, constatait que des graines transmises en plusieurs envois par M. Cross de la Nouvelle-Grenade et provenant notamment des vallées de Popayan et de Pitayo que M. Cross avait surtout explorées, avaient fourni 86 plants, et qu'on ne pouvait pas encore connaître les résultats d'un envoi du 26 avril 1868 : les graines de cet envoi étaient en bon état, mais, mises en terre depuis peu de jours seulement, n'avaient pas encore germé. M. Mac Ivor observe, du reste, que plusieurs des envois de graines de M. Cross n'ont pas donné un bon résultat, parce que les graines étaient en mauvais état.

---

(1) M. W.-G. Mac Ivor, dans une note de son Rapport pour 1867-68 (voy. *Chinchona Blue Book* du 9 août 1870, p. 179), signale au gouvernement des Indes britanniques les espèces ou variétés de *Cinchona* qu'il faudrait encore introduire dans les plantations des Indes. Il indique, outre les espèces ou variétés de la vallée de Pitayo, telles que celle qui donne l'écorce rouge de Pitayo, le *C. pitayensis*, le *C. Trianæ*, etc.; diverses autres espèces ou variétés de la Nouvelle-Grenade, telles que le *C. lancifolia* var. *discolor* de Karsten et sa variété à petites feuilles produisant l'écorce désignée sous le nom de *Calisaya* de Santa-Fé.

Parmi les *Cinchona* donnant les écorces de Loxa, M. Mac Ivor désigne comme utile à introduire celle qui fournit l'écorce nommée *Amarilla del Rey* : il appelle, en outre, l'attention sur les espèces ou variétés du district de Pan comme ayant une grande valeur et poussant à 10 000 pieds au-dessus du niveau de la mer, par conséquent très-rustiques.

M. Mac Ivor paraît, du reste, avoir pu, depuis cette époque, notamment par l'expédition de M. Cross, compléter une partie des lacunes qu'il signalait ; car, dans son rapport pour 1868-69 (voyez *Chinchona Blue Book* du 9 août 1870, p. 213), il s'exprime ainsi : « Nous avons maintenant réussi à nous procurer toutes les espèces de *Cinchona* d'une valeur connue, et si nous ne devions plus recevoir aucune nouvelle graine, la possession de ces espèces n'en serait pas moins assurée, car nous possédons des plants de chaque espèce en bon état, et nous pourrions par boutures multiplier les plants de manière à obtenir de chaque espèce tel nombre de nouveaux plants que l'on jugerait nécessaire. »

M. Mac Ivor, dans son rapport semestriel relatif aux opérations se terminant au 31 janvier 1870, constate qu'il existait à cette date, à Ootacamund, 123 plants provenant de graines envoyées par M. Cross.

M. Cross, de retour de son expédition, vient, d'autre part, de publier, en date du 13 mars 1871, son rapport dans lequel il nous apprend qu'il est arrivé, le 18 mars 1870 dans la matinée, à Southampton avec les plants qu'il apportait et qu'il a transportés immédiatement au Jardin royal de Kew. Ces plants sont restés à Kew pendant tout l'été; ils ont été remis ensuite en caisse lorsque le temps est devenu plus humide et ont commencé à pousser avec vigueur; ainsi disposés dans les caisses, ils ont été acheminés, le 26 octobre, en chemin de fer à Southampton pour être transportés en steamer dans les Indes britanniques.

Espérons que M. Mac Ivor les aura reçus en bon état et que les efforts de M. Cross seront entièrement couronnés de succès : cela est d'autant plus important que les espèces dont il s'agit ont une véritable valeur tant au point de vue commercial qu'au point de vue médical.

Mais, en dehors des avantages pratiques que présentent à la fois et l'expédition de M. Cross et toutes les expéditions entreprises ainsi sous les auspices du gouvernement des Indes britanniques dans le but de se procurer des graines de *Cinchona*, elles ont encore celui de compléter, au point de vue théorique, les notions sur le genre *Cinchona* acquises par un grand nombre de savants voyageurs, parmi lesquels la France en réclame plusieurs, tels que La Condamine, Joseph de Jussieu et notre collègue M. le docteur Weddell : ces expéditions nous permettent, en nous apportant des graines qui germent sous nos yeux, d'assister au développement du végétal, et de connaître ainsi d'une manière de plus en plus positive un des végétaux les plus utiles à la thérapeutique.

III. — **De l'*Hymenodictyon excelsum*, succédané des *Cinchona*, employé comme fébrifuge dans les Indes britanniques.**

Parmi les espèces végétales des Indes britanniques, un nombre relativement assez grand sont considérées par les natifs comme fébrifuges. M. Alexander Smith a publié une liste des principales de ces espèces. Cette liste, qui ne contient pas moins de 70 espèces, est insérée à la fin du *Travels in Peru and* *in India* de M. Cl.-R. Markham, *Appendix* C. p. 546. M. Kanny Loll Dey, dans ses *Indigenous drugs of India*, catalogue des végétaux doués de propriétés médicales qu'il avait envoyés à l'Exposition universelle de 1867, assigne à plusieurs de ces végétaux des propriétés fébrifuges. Enfin la Pharmacopée de l'Inde (*Pharmacopœia of India*), publiée par le gouvernement britannique en 1868, signale aussi plusieurs végétaux du pays comme utilisés dans les Indes britanniques par la pratique médicale comme étant réellement antipériodiques et fébrifuges ; ce sont :

Aconitum heterophyllum.
Alstonia scholaris.
Azadirachta indica.
Berberis asiatica.
Cæsalpinia Bonducella.
Papaver somniferum.
Piper nigrum.
Soymida febrifuga.
Strychnos Nux vomica.
Toddalia aculeata.

D'autres, bien que considérés par les natifs comme fébrifuges, n'ont pas encore été admis dans la pratique médicale ; tels sont :

Acorus Calamus.
Adansonia digitata.
Aristolochia indica.
— bracteata.
Cæsalpinia Coriaria.
Cedrela Toona.
Clerodendron infortunatum.
Corydallis Goveniana.
Eurycoma longifolia.
Fagræa fragrans.
Ficus oppositifolia.
Geniosporum prostratum.
Holarrhena antidysenterica.
Hymenodictyon excelsum.
Justicia Gendarussa.
Kadagarogonie.
Michelia Champaca.
Nauclea ovalifolia.
Plumbago zeylanica.
Roylea elegans.
Salix tetrasperma.
Strychnos colubrina.
Thevetia neriifolia.

Parmi ces derniers se trouve une espèce, l'*Hymenodictyon excelsum*, appartenant à la famille des Rubiacées, qui se rapproche des *Cinchona* par ses caractères au point que le docteur Roxburgh lui avait assigné le nom de *Cinchona excelsa*.

Il paraissait naturel de rechercher si l'*Hymenodictyon excelsum* n'était pas réellement doué de propriétés fébrifuges et ne contenait pas un ou plusieurs alcaloïdes fébrifuges analogues aux alcaloïdes des *Cinchona*, sinon identiques avec eux.

Les expériences faites par M. Broughton, chimiste attaché aux plantations des Neilgherries, et insérées dans le *Chinchona Blue Book* du 9 août 1870, p. 946, lui ont montré que ce végétal ne contient aucun des alcaloïdes des *Cinchona* ni aucun autre alcaloïde fébrifuge spécial, mais donne seulement de l'esculine.

Comme on le voit, le gouvernement britannique, en introduisant les *Cinchona* dans les Indes, n'entend pas négliger les ressources que la flore du pays peut fournir à la thérapeutique.

Nous ne doutons pas que les autres végétaux fébrifuges des Indes britanniques ne soient successivement étudiés ainsi, d'autant plus que quelques-uns, comme le *kadagurogonie*, ne sont pas même encore connus d'une manière précise au point de vue botanique. Nous sommes bien convaincu que les recherches, tant chimiques que médicales, ne se borneront pas aux fébriuges, mais s'étendront à toute la flore thérapeutique des Indes, aussi bien qu'aux nouvelles acquisitions de cette flore par acclimatation. Le jalap, d'introduction récente, a du restè été déjà soumis par M. Broughton à des expériences qui en ont confirmé la valeur.

La *Pharmacopœia of India*, vrai traité de matière médicale indienne, si riche en renseignements précis sur la flore médicale de l'Inde, sera assurément un guide précieux pour ces expériences. Le phytographe peut y trouver aussi des indications fort intéressantes sur l'habitat et les caractères botaniques des végétaux qui y sont passés en revue; et, en la comparant avec le catalogue des produits de nos colonies, il est facile de voir qu'elle nous fournira, pour l'étude de ces produits, une masse de renseignements utiles.

IV. — De la plantation expérimentale d'Arbres-à-thé dans les Neilgherries.

Le gouvernement britannique avait sanctionné, en décembre 1863, la formation d'une plantation expérimentale d'Arbres-à-thé (*Thea sinensis* Sims.) dans les Neilgherries. Cette plantation, mise à exécution par M. W.-G. Mac Ivor, s'est rapidement développée, et les Arbres-à-thé s'y sont élevés, d'après e rapport de M. Mac Ivor pour 1865-66, au nombre de 13 500 par une addition de 1 700 plants d'Arbres-à-thé de l'Assam provenant de graines fournies par le gouvernement de l'Inde. Quelques plants avaient même, d'après ce rapport, fleuri durant l'année.

Les rapports de M. Mac Ivor pour 1866-67, 1867-68, 1868-69 constatent que les plants continuaient à se bien développer, mais que leur nombre n'avait pas été augmenté, la plantation devant rester limitée et simplement expérimentale. Le rapport pour 1868-69 nous apprend que les Arbres-à-thé ont commencé à fournir un petit nombre de graines parfaitement développées. De plus, en 1868-69, il a été fait 2000 boutures des plants qui promettaient de fournir la plus grande quantité de feuilles, sans toutefois que la plantation eût subi d'extension matérielle, conformément à l'ordre du gouvernement de la présidence de Madras du 20 juin 1867. M. Mac Ivor a en effet remarqué que tous les plants ne fournissaient pas une quantité de feuilles même relativement aussi considérable, et que, toutes circonstances égales d'ailleurs, certains plants donnaient quatre ou cinq fois autant de feuilles que d'autres. Il en est de même de la qualité. Il faut donc reproduire par boutures, plutôt que par graines, les plants dont le rendement mérite la préférence et par la quantité et par la qualité.

V. — Jardin gouvernemental d'Ootacamund.

Les résultats si importants que la culture des *Cinchona* avait donnés à Ootacamund devaient inévitablement engager à poursuivre les essais sur d'autres végétaux, pour se rendre compte si ces derniers donneraient aussi dans la même localité, sous l'habile direction de M. W.-G. Mac Ivor, des résultats du même ordre. M. Mac Ivor lui-même, avec l'autorité de sa pratique, ne devait-il pas nécessairement être poussé à prendre l'initiative de la culture des plantes, tant appartenant à la localité qu'étrangères à la localité et même au pays, dans le but de les multiplier et de les propager. Aussi ne devons-nous pas être étonnés de voir le Jardin du gouvernement à Ootacamund, dans lequel avaient été installés dès l'origine, et les serres de propagation, et les pépinières pour la culture des *Cinchona*, servir à divers essais de culture de plantes, soit exotiques, soit appartenant aux autres parties des Indes britanniques, telles que les Conifères d'Australie, les Orchidées du Burmah, les arbres à fruits de l'Himalaya, les plantes utiles comme le *Convolvulus Scammonia*, le *Garcinia Mangostana*, l'*Aralia papyrifera*, de nombreuses Fougères, les essences forestières, économiques ou ornementales de divers pays, et un grand nombre d'autres plantes.

Poussé par les résultats déjà obtenus, M. Mac Ivor propose, dans son rapport pour 1866-67, de coordonner le Jardin gouvernemental d'Ootacamund d'après un nouveau plan, dans lequel une partie déterminée de cet établissement serait réservée pour un jardin consacré à la culture des plantes utiles et économiques, en même temps que la partie supérieure (du Jardin gouvernemental) serait transformée en un jardin botanique, où chaque groupe ou ordre naturel de végétaux serait représenté autant que possible, et rangé suivant le système naturel de Lindley (1).

Dans le même rapport, M. Mac Ivor mentionne des essais de culture de l'*Exogonium Purga* (qui donne le *vrai jalap*), du *Convolvulus Chicorrhiza* qui donne le *faux jalap*), du Tabac de Shiraz, du *Dracœna Draco* et d'autres plantes économiques ornementales, notamment de nouvelles variétés de Véroniques et de quelques Fougères rares, comme ayant été faits pendant l'année au Jardin d'Ootacamund.

Si nous jetons un coup d'œil sur le rapport de M. Mac Ivor pour 1867-68, nous voyons les cultures expérimentales du Jardin d'Ootacamund prendre une extension de plus en plus grande. Ce jardin devient ainsi, comme ceux de

---

(1) Le gouvernement de Madras a approuvé la création de ce jardin botanique par décision du 20 juin 1867, en conformité de la proposition faite par M. Mac Ivor et au plan qu'il y avait annexé.

Calcutta et de Saharunpore le sont depuis longtemps, un jardin botanique expérimental, où l'on voit tenter incessamment l'introduction d'un grand nombre de plantes exotiques économiques ou ornementales, et où nous pourrons aller puiser d'abondantes ressources pour nos essais d'introduction en Europe.

L'*Exogonium Purga*, la plante qui fournit le jalap, prend, au Jardin d'Ootacamund, un développement qui prouve que le climat et le sol lui conviennent bien, et il y produit des racines comparables pour leur efficacité au jalap du Mexique. L'analyse de ces racines donne du moins, d'après les expériences de M. Broughton, une quantité de principe actif égale à celle du jalap du commerce.

Le *Convolvulus Scammonia*, qui fournit la scammonée, se développe auss très-bien; mais la valeur thérapeutique du suc qu'il produit n'a pas encore pu être vérifiée comparativement avec la scammonée du commerce.

L'*Exogonium Purga* et le *Convolvulus Scammonia* ont du reste été propagés pour être distribués.

L'*Aralia papyrifera* est planté en plein air depuis environ dix mois : il se développe bien, et la beauté de son feuillage en fait une véritable plante d'ornement. Le *Phormium tenax* pousse vigoureusement.

Parmi les autres acquisitions du Jardin d'Ootacamund, nous citerons : l'*Arundo conspicua* de la Nouvelle-Zélande, le Cerisier du Cachemyr, un grand nombre de végétaux du Japon, des *Aucuba*, des *Aralia* et notamment l'*Aralia Sieboldii*, plusieurs *Yucca*, les *Lapageria rosea* et *roseo-alba* (Smilacées du Chili), l'*Ampelopsis virginica*, différentes espèces ou variétés de *Rhetinispora*, de *Thujopsis*, de *Thuja*, de *Podocarpus*, etc., des plantes ornementales herbacées, telles que les *Phlox*, les *Lobelia*, les *Delphinium*, les *Sedum*, les *Saxifraga*, etc., diverses espèces de *Fuchsia*, etc., divers arbres fruitiers et, entre autres, l'*Olea europœa*.

Enfin le rapport de M. Mac Ivor pour 1868-69 constate que le Jardin d'Ootacamund a fait, durant l'année, des progrès considérables. Les nouvelles acquisitions du jardin sont nombreuses et importantes : on peut y voir maintenant à côté les unes des autres, tant dans les serres que dans les pépinières, les plantes économiques et ornementales les plus importantes de l'Europe, de l'Asie, de l'Amérique, de l'Australie, etc., en un mot des différents pays du globe. Citons, parmi les acquisitions récentes les plus intéressantes : le *Wellingtonia gigantea*, les *Osmanthus* du Japon, les *Rhetinispora Thujopsis* et *Rh. obtusa*, le *Fitzroya patagonica*, le *Sciadopitys verticillata* (Conifère du Japon qui atteint une hauteur de 20 à 25 mètres), sans compter une foule d'autres dont la liste serait trop longue pour être insérée dans cet aperçu succinct.

Un grand nombre de ces végétaux ont été propagés sur une assez grande échelle, et les plants obtenus ont été en partie, aussi bien que des paquets de graines, remis entre les mains de diverses personnes pour faire des essais. Si le nombre des plants ainsi distribués (arbres fruitiers, essences forestières espèces ornementales, etc.) a été considérable et s'est élevé à 2670, le nombre des paquets de graines remis à diverses personnes a été aussi assez grand et s'est élevé à 1537.

Nous ne doutons pas que, marchant dans cette voie, le Jardin d'Ootacamund ne continue de plus en plus à faire de rapides progrès, et il nous paraît évident que la botanique y trouvera une source importante d'études sur les végétaux des divers pays du globe.

En constatant ce nouveau résultat des efforts si consciencieux et des vues si pratiques de M. Mac Ivor, nous ne pouvons que souhaiter de voir le gouvernement britannique et le gouvernement tant des Indes britanniques que de la présidence de Madras, soutenir de tout leur pouvoir M. Mac Ivor, dont l'intelligence perspicace et le dévouement infatigable ont pu suffire à remplir sa tâche, malgré de grandes difficultés, et à réaliser en peu de temps de si brillants résultats, en dépit des fâcheuses oppositions qu'il a malheureusement rencontrées sur sa route.

Lecture est donnée des communications suivantes, adressées à la Société :

DE L'ACTION PHYSIOLOGIQUE DE LA GELÉE SUR LES VÉGÉTAUX,

par **M. Émile MER** (suite).

(Chaumont-en-Bassigny, 15 juillet 1871.)

I. — De la combinaison des diverses influences qui interviennent dans l'action du froid sur les végétaux.

Dans une première communication, adressée l'an dernier à la Société botanique (1), j'ai décrit es expériences qui m'avaient permis d'apprécier séparément le rôle des influences diverses pouvant compliquer l'action d'une température relativement basse sur les tissus herbacés. Dans une deuxième communication (2), j'ai cherché à mettre en évidence les effets produits par la combinaison de ces différentes causes, lors d'une gelée survenue dans les premiers jours du mois de mai 1870. Mais cette gelée, d'ailleurs très-intense et ayant attaqué des tissus encore très-jeunes, s'était fait sentir aussi bien sur les sujets dominés que sur ceux à découvert. La part d'influence, due à chacune de ces causes et principalement au rayonnement, ne pouvait donc être que difficilement discernée.

Une température moins basse et qui probablement n'atteignit pas zéro, puisque la présence de la glace ne put nulle part être constatée, étant survenue dans la nuit du 18 mai dernier, alors que les tissus de l'année avaient déjà acquis un certain degré de consistance, il me fut plus facile d'apprécier l'influence exercée par le rayonnement, par la distance au-dessus du sol et enfin par l'altitude.

---

(1) Voyez le *Bulletin*, t. XVII, p. 240.
(2) *Ibid.* p. 263.

Le terrain qui m'a servi de champ d'étude se compose de deux collines parallèles, séparées par une vallée étroite, profonde et humide, boisée sur certains points et située à 120 mètres au-dessous. Les versants, de même que les plateaux qui les couronnent, sont peuplés de taillis d'âges gradués de un à vingt-cinq ans. Pour plus de clarté, je décrirai séparément les effets du froid sur les plateaux, sur les versants et dans le fond de la vallée.

PLATEAUX. — *Taillis âgés de quinze à vingt-cinq ans.* Ces taillis et les réserves qu'ils renferment n'ont aucunement souffert du froid, aussi bien ceux situés en plein massif que ceux placés le long des routes, qu'ils aient été exposés aux rayons solaires dès le matin ou qu'ils n'aient pu en être frappés que quelques heures plus tard. Toutefois les rejets situés dans les clairières ont été atteints.

Taillis âgés de un à dix ans. Ils ont souffert de la gelée, bien qu'à des degrés divers, sauf sur une zone qui a été préservée sans que j'aie pu en découvrir la cause. Les ravages se sont exercés jusqu'à une hauteur de 3 mètres au-dessus du sol, exclusivement sur les Hêtres, Chênes et Frênes. Cependant des rejets d'autres essences, d'Épine-noire par exemple, ont été atteints quand ils se trouvaient presque au niveau du sol dans des places découvertes. En plein massif, les rameaux supérieurs seuls ont été frappés, et leur sommet plus que leur partie inférieure; ainsi les entre-nœuds et les feuilles de l'extrémité se trouvaient détruits, quand à la base les feuilles seules l'étaient, et souvent même dans une portion seulement du limbe. Les rameaux latéraux s'étendant sur une place découverte, un chemin par exemple, avaient plus souffert que ceux situés en plein massif. Les branches basses cependant étaient généralement intactes. Dans les clairières enfin, les feuilles et la plupart des entre-nœuds de l'année étaient détruits sur toute leur hauteur.

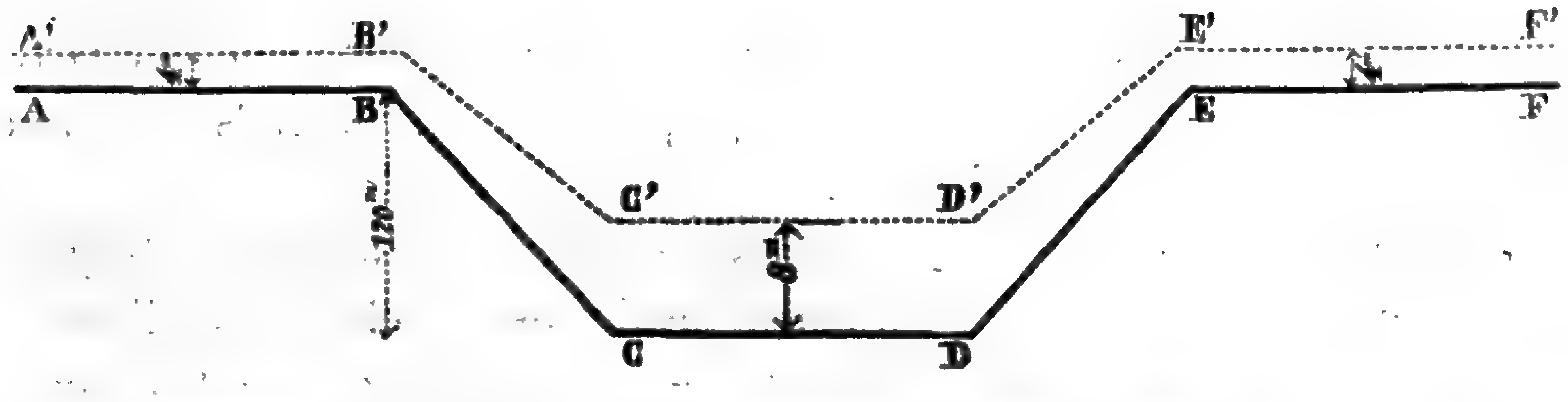
Les branches inférieures des réserves ont seules été atteintes; la partie de leur cime située à 5 mètres au moins au-dessus du sol était entièrement intacte. Les branches basses qui se trouvaient englobées dans le taillis environnant ont été préservées, tandis que celles qui atteignaient le niveau supérieur du taillis ont été gelées. Sur de grands Hêtres renversés par l'ouragan pendant l'hiver et qui, tenant encore au sol par quelques racines, avaient développé leurs bourgeons, les feuilles ont été attaquées; ce qui démontre que la préservation des pousses très-élevées ne tient pas à un état particulier de leur constitution, mais simplement à leur distance du sol. J'ai même remarqué quelques-uns de ces arbres abattus et atteints par la gelée dans la zone qui n'avait pas souffert et dont j'ai parlé plus haut. On doit attribuer cette diversité des résultats à une différence de précocité dans le développement des pousses. Cette cause exerce une grande influence dans le phénomène et sert à expliquer des effets en apparence contradictoires.

J'ai dit qu'en général les branches basses étaient épargnées : ce qu'on doit attribuer à la fois à leur développement plus avancé et à la protection des branches supérieures. Néanmoins on remarque çà et là des sujets sur lesquels le fait contraire s'est produit. Cela tient alors à un retard dans le développement des pousses : les branches basses se trouvant plus jeunes que celles des sujets voisins et les branches supérieures étant encore contenues dans les bourgeons.

Versants. — La partie des plateaux qui avoisine les versants est peuplée de taillis âgés de quinze à vingt ans que le froid n'avait pas frappés. Mais, à mesure que l'on descendait le long des versants, les effets en devenaient plus manifestes. Plus on approchait de la vallée, plus s'élevait sur les arbres le niveau au-dessous duquel l'abaissement de température s'était fait sentir. A mi-côte, près de feuilles détruites, on en remarquait d'autres sur une même branche intactes ou attaquées partiellement. Les branches basses ont été épargnées comme sur le plateau. Quant aux réserves, leurs rameaux inférieurs dominant le taillis ont seuls souffert. Dans le voisinage de la vallée, les branches basses du taillis, même en plein massif, ont été frappées ; le froid a atteint le sommet des réserves, mais en ne s'attaquant encore que partiellement aux feuilles des branches supérieures.

L'état des deux versants est à peu près le même.

Vallon. — Dans le vallon enfin, les pousses de l'année, même à 7 et 8 mètres d'élévation, ont été noircies ; les Cornouillers, les Épines, les Coudriers, les Trembles, n'ont pas été épargnés. Dans une jeune coupe, pas un seul rejet de Chêne n'a résisté.



La ligne ponctuée A', B', C', D', E', F', représente, dans la figure ci-dessus, le niveau idéal où le froid s'est fait sentir au-dessus du terrain dont le profil est représenté par la ligne pleine A, B, C, D, E, F.

De cet examen comparatif, il résulte que l'abaissement de température doit être attribué : 1° à l'altitude, 2° à l'élévation au-dessus du sol, 3° au rayonnement.

C'est à cette dernière cause qu'il faut rapporter l'aggravation des effets du froid dans les places clairiérées ; dans ce cas, les végétaux n'étant protégés par aucun abri, se refroidissent très-facilement. Mais ils subissent en outre l'influence du rayonnement du sol, rayonnement qui est bien plus sensible sur un terrain gazonné que sur un terrain dénudé. Il est facile de remarquer qu'une prairie est couverte souvent de gelée blanche, quand un champ récemment labouré en est dépourvu. On s'explique ainsi pourquoi les branches basses des plantes isolées dans les clairières sont plus gelées que les branches supérieures, contrairement à ce qui se passe dans les massifs. Les rameaux inférieurs rayonnent presque autant que ceux situés plus haut, et de plus subissent l'influence du rayonnement du sol qui généralement est couvert d'une abondante végétation herbacée.

Quant à l'action du soleil, si puissante sur un végétal qui y est soumis directement après avoir éprouvé les effets d'une basse température, elle est d'ordinaire beaucoup moins manifeste que dans les expériences dirigées spécialement dans ce but. Et en effet cette action se confond le plus souvent avec celle du rayonnement. Ce sont précisément les branches supérieures des jeunes sujets croissant isolément qui sont le plus exposées tout à la fois au rayonnement et à l'action solaire. Dans l'étude du phénomène naturel, il est difficile d'isoler ainsi le rayonnement, la chaleur et la lumière. Nous n'apercevons que le résultat final, sans pouvoir discerner la part d'influence qui revient à chacune de ces trois causes. Toutefois il est possible, dans certains cas, d'arriver sous ce rapport à un résultat appréciable. J'ai pu constater que, dans un groupe d'arbres dont les cimes formaient un massif assez épais pour intercepter les rayons solaires, les branches situées du côté du soleil levant étaient bien plus détruites que celles situées du côté opposé. Quelquefois même cet effet du soleil est frappant. Ainsi j'ai vu, sur de jeunes plants élevés de 2 mètres au-dessus du sol et abrités en partie des rayons du matin par un massif d'arbres placés à une certaine distance, l'effet du froid ne se faire sentir que dans la portion non abritée, et alors toute une zone de feuilles détruites indiquer le passage de la traînée lumineuse. En examinant avec attention des taillis situés sur les deux bords d'une route, dont l'un seulement était exposé aux rayons solaires, j'ai pu voir une différence assez appréciable entre les effets que le froid avait produits de chaque côté. Mais, je le répète, tant d'éléments entrent en jeu dans le phénomène que cette distinction est difficile à faire. Toutes choses égales d'ailleurs, il faut que la température ne se soit pas abaissée au-dessous d'une certaine limite, sans quoi les sujets abrités des rayons du soleil, aussi bien que ceux qui y sont exposés, ont leurs tissus désorganisés.

Cette action de la lumière jointe à la chaleur ne peut donc réellement être appréciée que dans des expériences instituées dans ce but. Pour bien la mettre en évidence, il faut soumettre deux végétaux à une température un peu supérieure à la limite au-dessous de laquelle leurs tissus sont détruits, et n'exposer que l'un d'eux aux rayons du soleil, en maintenant l'autre à une basse température. On peut apprécier par là le résultat des influences combinées de la chaleur et de la lumière. Ayant placé dans un bocal entouré d'un mélange réfrigérant deux jeunes plants de Hêtre encore munis de leurs cotylédons et les ayant maintenus pendant plusieurs heures à une température de + 3° à + 4°, je retirai l'un d'eux et l'exposai aux rayons solaires, en abandonnant l'autre dans l'appareil. La température du milieu dans lequel ce dernier était plongé ne s'étant élevée que lentement par suite de la saturation du liquide réfrigérant, le plant ne subit aucun dommage. Il n'en fut pas de même de l'autre, dont les feuilles ne tardèrent pas à se décolorer. Sur tous les deux, au contraire, les cotylédons ne parurent nullement avoir souffert, car leur coloration persista. Cependant on n'aurait pu l'affirmer que si on les avait vus continuer à végéter. Et pour cela il eût fallu faire l'expérience en maintenant les sujets en terre. On peut néanmoins regarder comme positif ce fait, que les cotylédons de Hêtre supportent mieux le froid que les feuilles primordiales. L'opinion contraire avait, il me semble, jusqu'à présent prévalu. En revanche, je les crois bien plus sensibles aux rayons du soleil.

II. — De la manière dont un arbre qui a souffert du froid parvient à former de nouveaux rameaux.

Lorsque les jeunes rameaux d'un arbre ont été entièrement détruits, soit par l'action d'un froid intense ou par le concours des diverses influences que j'ai décrites, soit parce qu'ils avaient acquis un degré de développement tel que ce résultat ait pu être atteint même par un froid modéré, la végétation paraît subir un arrêt momentané ; mais, comme la provision des matières nutritives accumulées dans les tissus n'a pas encore été complétement utilisée, on ne tarde pas à voir s'évolutionner des bourgeons dormants sur les entre-nœuds des années antérieures. Une question vitale pour l'arbre est donc de posséder ces bourgeons en nombre suffisant pour pouvoir constituer rapidement une nouvelle ramification. Les chances de reprise varieront donc suivant l'essence et l'âge du sujet. Le Chêne, le Charme, dont les entre-nœuds sont chargés de bourgeons dormants, se reforment vite un feuillage. Il n'en est pas de même des espèces qui ont besoin de créer des bourgeons adventifs, ce qui exige un certain temps et prolonge l'état apparent de stagnation. Mais, en usant de l'un ou de l'autre de ces moyens, les arbres parviennent généralement à éviter le dépérissement qui les menace ; les dégâts se bornent à une diminution dans l'accroissement ligneux de l'année et quelquefois à une déformation dans la rectitude des tiges : ce qui peut avoir des conséquences fâcheuses, dans les taillis de Châtaigniers par exemple. Malheureusement, il n'en est pas toujours ainsi quand le froid atteint les jeunes rejets d'une coupe récemment exploitée. Il peut arriver en effet que toute la matière nutritive accumulée dans la souche ait été employée, ou bien que tous les bourgeons dormants s'étant déjà évolutionnés, il n'en reste plus suffisamment. Si alors l'écorce est à la fois épaisse et lisse, dépourvue de toute crevasse, aucun bourgeon adventif ne pourra se former, et la mort de la souche sera certaine. C'est ce qui arrive souvent pour le Hêtre et le Châtaignier. Aussi est-il bon de ne les exploiter qu'à la fin du printemps, dans les endroits exposés à la gelée. Si au contraire l'écorce n'est ni assez épaisse, ni assez lisse pour empêcher la formation de bourgeons adventifs, la reprise du plant ne sera pas encore assurée, car ces bourgeons demandant bien plus de temps pour s'évolutionner que des bourgeons dormants, il arrivera que les jeunes rameaux seront encore très-tendres lorsque surviendront les premiers froids de l'automne et y succomberont. Ce fait se présente très-souvent sur les souches des vieux Hêtres. Dans cette essence, les bourgeons dormants ont disparu sur les troncs âgés de plus de cinquante à soixante ans; l'écorce de ces arbres est d'ailleurs trop serrée pour permettre à des bourgeons adventifs de se former. Mais il n'est pas rare d'en voir se développer entre le bois et l'écorce sur le périmètre de la section. Ils commencent seulement à apparaître dans le courant de juin et dépérissent à l'entrée de l'hiver. Les souches de Peupliers ont également une tendance à former leurs rejets de cette manière, mais comme la croissance de ces derniers est bien plus rapide et que du reste ils sont moins sensibles au froid, leurs tissus, déjà lignifiés en partie, peuvent résister aux rigueurs de la saison. Les souches de Chêne sont d'ordinaire tellement chargées de bourgeons dormants que si la gelée printanière n'est pas survenue trop tard, ces bourgeons ont le temps de s'évolutionner et de se lignifier avant l'automne. La reprise de la végétation est en outre, pour un autre motif, beaucoup moins assurée quand l'action du froid se fait sentir à la fin du printemps ou au commencement de l'été. On sait en effet qu'à cette époque l'ancienne provision des matières amylacées est épuisée et que la nouvelle n'est pas encore formée.

Généralement l'intensité du froid n'a pas été suffisante pour détruire entièrement un jeune rameau. On remarque que tantôt la partie supérieure a été complétement désorganisée, tandis que la base n'a été atteinte qu'en partie. Ce fait se présente quand, la cime du rameau ayant commencé à se développer, la partie inférieure plus âgée se trouvait plus en mesure de résister. Tantôt au contraire, quand le bourgeon commençait seulement à s'évolutionner, les feuilles inférieures ont été atteintes alors que celles de la partie supérieure, encore en préfoliaison, ont été préservées. Dans le premier cas, les bourgeons qui se trouvent à l'aisselle des feuilles sur les entre-nœuds intacts et qui ne se seraient développés qu'au mois d'août ou même l'année suivante, se développent immédiatement. Dans le deuxième cas, c'est la partie supérieure du rameau qui s'évolutionne, et il ne tarde pas à surgir du sein des entre-nœuds inférieurs quand ceux-ci n'ont été atteints que légèrement. De plus, les bourgeons situés sur les rameaux de l'année précédente et qui, faute d'aliments, ne s'étaient pas encore développés, prennent alors leur essor. Aussi peut-on parfaitement, au mois de juillet, reconnaître, même de loin, un massif désorganisé par le froid, à sa teinte vert pâle due à la nouvelle évolution des bourgeons, nuancée de la teinte roussâtre ou noire des feuilles détruites.

(*La suite à la prochaine séance.*)

COMPTE RENDU DE QUELQUES PROMENADES AUX ENVIRONS DE MONTPELLIER,

par **M. A. BARRANDON.**

(Montpellier, 20 juillet 1871.)

A mon avis, toute excursion botanique un peu heureuse doit tourner au profit de tous; c'est pourquoi je veux rendre compte à nos confrères de quelques courses faites dans le courant du mois dernier et que l'on peut réaliser avec la plus grande facilité.

Le 4 juin, une voiture nous jeta de très-bonne heure entre Montarnaud et Argelliers, au delà de la localité classique où l'on allait recueillir le *Cistus crispus* L., le *Cistus albidus* L. et surtout l'hybride *Cistus albido-crispus* Delile. Cette riche localité a été ravie aux botanistes par un propriétaire plus soucieux de belles vignes que de belles plantes; nous dûmes donc aller plus loin, dans ce qui reste de bois non encore défrichés, et nous n'eûmes rien à regretter. Le coteau qui conduit de Fontméjeanne à la Font-Grande, où Argelliers altéré vient chercher son eau, nous offrit une abondante moisson de *Stipa juncea* L. et *Stipa pennata* L., et le coteau siliceux qui court du sud au nord, à l'est de la seconde fontaine, nous offrit non-seulement l'hybride désiré *Cistus albido-crispus* Delile, mais encore l'autre hybride *Cistus crispo-albidus* Req., très-belle plante qui, à notre connaissance, n'avait été trouvée qu'à Narbonne et non dans notre département. Ces deux hybrides sont abondants sur ce coteau; malheureusement, le second (*Cistus crispo-albidus* Req.) a des pétales si caducs, qu'il est impossible de les conserver quelques instants adhérents à la plante. Là croissaient aussi les *Aira caryophyllea* L. et *A. Cupaniana* Guss., et, à notre grande surprise, nous retrouvâmes en abondance, sous les Cistes (*Cistus monspeliensis* L. et *C. salvifolius* L.) et les Bruyères (*Erica multiflora* L. et *E. cinerea* L.), le *Carex œdipostyla* J. Duv.-J., que notre compagnon M. Duval-Jouve avait trouvé l'an dernier dans le bois de la Moure. Hâtons-nous d'ajouter que nous avons, pendant toute la journée, retrouvé la même espèce en immense abondance partout où, dans les bois entre Argelliers et Montarnaud, se trouvaient des Cistes et des Bruyères, sur un cailloutis quartzeux. A cette occasion, nous apprîmes de M. Duval-Jouve que son *Carex* avait été retrouvé en même abondance aux environs de Toulon et d'Hyères, par MM. Huet et Shuttleworth (1).

---

(1) Voyez, dans le tome XVII du Bulletin (*Session d'Autun-Givry*), la note 2, placée au bas de la page LXXVIII.

Ici doit se placer un avertissement pour les botanistes qui iraient dans cette contrée; ils ne trouveraient pas une goutte d'eau dans le triangle que forment Argelliers, la Boissière et Montarnaud; il serait donc prudent de se désaltérer et de faire sa provision à la Font-Grande, ainsi que nous le fîmes.

En montant de là vers Argelliers, nous trouvâmes dans des champs en friche une quantité de plantes méridionales vraiment incroyable : les *Helianthemum*, les *Ruta*, les *Linum*, les *Phlomis*, le *Narcissus juncifolius* Req. en fruit, le *Sideritis scordioides* L., les *Bupleurum rigidum* L. et *B. aristatum* Bartl., *Althæa hirsuta* L., les *Bromus macrostachys* Desf., *B. squarrosus* L., nos trois *Ægilops*, les *Brachypodium distachyum*, *B. ramosum* R. S. et *B. phœnicoides* DC., les *Psilurus nardoides* Trin., *Danthonia decumbens* DC. et tant d'autres qui, sans attrait pour nous, auraient fait le bonheur des botanistes du Nord.

Au delà d'Argelliers, nous battîmes le versant occidental et le sommet de la chaîne qui s'étend d'Argelliers à Saint-Paul de Valmalle; là, peu de plantes comparativement, mais de très-bonnes espèces : *Lathyrus macrorrhizus* Wimm., *Helianthemum canum* Dun., *Spartium junceum* L., en pleine floraison, *Cephalanthera rubra* Rich., *Trifolium rubens* L., *Erica arborea* L., *E. cinerea* L., *E. multiflora* L., *Inula salicina* L., et enfin *Coronilla glauca* L. Cette dernière trouvaille était précieuse pour nous, parce qu'elle nous donnait, de cette plante rare, une localité certaine pour notre département, dans des bois sauvages, à deux lieues de toute habitation et presque de toute culture, tandis que les autres localités déjà indiquées sont rendues incertaines par le voisinage des jardins et des habitations (la Valette), aussi bien que par la confusion qui a fait prendre pour elle certains pieds de *Coronilla Emerus* L. (pic Saint-Loup et Capouladoux).

Sur un certain point, nous trouvâmes en même temps le *Carex præcox* Jacq., dont tous les utricules, attaqués par un insecte, présentaient cette forme en gourde que notre confrère M. le docteur Lebel a désignée sous le nom de *Carex sicyocarpa*, et le *Carex Halleriana* Asso, attaqué par une Urédinée et rendu méconnaissable par l'avortement de ses utricules et l'excessif développement de ses bractées ormant de gros paquets foliacés.

A mi-distance de la Boissière à Montarnaud, sur le versant ouest, nous retrouvâmes en notable quantité le *Carex olbiensis* Jord., que notre compagnon M. André et moi avions déjà trouvé, mais en petite quantité, au même lieu en 1868.

. Enfin, pendant la descente qui nous ramenait vers Montarnaud, nous trouvâmes en très-grande abondance les *Linum campanulatum* L., *L. narbonense* L., *Carduncellus Monspeliensium* All., *Carex humilis* Leyss., *Avena Ludoviciana* DR., *Psilurus nardoides* Trin., et enfin *Pinus Salzmanni* Dunal. On ne trouve de ce Pin, dans cette localité, que deux ou trois pieds *isolés* au milieu des bois et très-évidemment spontanés. La présence de ces pieds *isolés*, d'une espèce qui n'existe pas du tout dans notre contrée au-dessous des Cévennes, ne peut s'expliquer, selon nous, que par le transpor de quelques graines, opéré par les vents ou par les oiseaux, des hauteurs de Saint-Guilhem-le-Désert, localité la plus rapprochée et distante, à vol d'oiseau, de 10 à 12 kilomètres.

Ainsi, une seule course nous avait fourni deux plantes nouvelles pour la *Flore de l'Hérault* que nous préparons de concert avec notre savant confrère M. Loret et qui, nous l'espérons, ne tardera pas à être achevée.

Le 11 juin nous revoyait tous les trois, MM. André, Duval-Jouve et moi, dans la plaine qui occupe le fond de la vallée depuis Saint-Martin de Londre jusqu'au pied du versant septentrional du pic Saint-Loup. Les premières prairies contre Saint-Martin, dites la *Prade de Saint-Martin*, sont très-belles et très-riches en Graminées et Cypéracées, et nous fournirent plusieurs variétés de *Phleum pratense* L.; le *Gaudinia fragilis* P. Beauv. *vivace*, ou au moins bisannuel, car ses touffes portaient les restes des tiges de l'année précédente; l'*Arrhenatherum elatius* M. K., avec ses deux fleurs fertiles et aristées, variété déjà mentionnée par Bertoloni (*Fl. ital.* t. I, p. 485) et nuisant un peu à la solidité du genre; un *Avena* qu'au premier abord, à cause de sa vaste panicule étalée en tous sens et de ses petites fleurs, nous prîmes pour l'*Avena fatua* L.; mais, après examen, nous vîmes que la fleur intérieure est seule articulée, que le pédicelle des fleurs stériles est glabre, ce qu nous le fit rapporter à l'*Avena sterilis* L. var. β *minor* Coss. (*Fl. d'Alg.* Glum. p. 109), plante qui mérite singulièrement l'attention des botanistes. A côté croissaient les *Hordeum secalinum* Schreb. et *Festuca heterophylla* Lam., chacun d'un mètre de haut, et enfin les *Sisymbrium asperum* L. et *S. polyceratium* L. Un peu plus bas, les prairies dites *du Renard* aboutissent à de petits coteaux argileux où croît le précieux *Brassica humilis* DC., indiqué à tort au pic Saint-Loup, où plusieurs botanistes vont chaque année inutilement le chercher. Sa véritable localité est sur les petits coteaux argileux commençant au sud-est des prairies du Renard, sur une ligne qui irait de ces prairies au point culminant du pic Saint-Loup, et non point sur ce pic. Dans ces prairies croissent en abondance le vrai *Juncus striatus* Schousb., très-belle espèce trop souvent méconnue; une grande forme de *Poa compressa* L., dont Reichenbach a fait sa variété β *Langeana*, l'*Alopecurus bulbosus* et le *Statice echioides* L., qui se tiennent d'ordinaire dans les terrains salés; les *Avena Ludoviciana* DR., *Bromus commutatus* Schrad., *Carex glauca* Scop. var. *erythrostachys* Hoppe, *Gratiola officinalis* L., assez rare dans le département, *Ranunculus ophioglossifolius* Vill., *Tulipa gallica* Jord., *Orchis incarnata* L., etc.

Les petits coteaux qui nous conduisirent sur les pentes boisées formées par les éboulis du pic nous fournirent plusieurs plantes intéressantes : *Sesleria* *cærulea* Ard., *Scorzonera hirsuta* L., *Plantago serpentina* Vill., *Kœleria setacea* Pers. *Thymus Serpyllum* Pers. var. *citriodorus*, *Dianthus Godronii* Jord., *Saponaria ocimoides* Salisb., les *Linum campanulatum* L., *suffruticosum* L., *narbonense* L. et *tenuifolium* L., *Carduncellus Monspeliensium* All.

Les bois des éboulis contiennent très-peu de plantes, mais de très-bonnes espèces : *Scorzonera hispanica* L. var. *asphodeloides* Wall., *Centaurea ugdunensis* Jord., *Daphne Laureola* L., *Pæonia peregrina* Mill., variant à carpelles tomenteux et à carpelles glabres, *Silene puberula* Jord., *Lathyrus macrorrhizus* Wimm., et, tout à fait au pied de l'escarpement, *Opopanax Chironium* DC., *Erodium petræum* L., *Saxifraga mixta* Lap.

En revenant vers Saint-Martin par le Mas-de-Londres, on rencontre le *Knautia collina* Req. et, dans les cultures, les *Polygonum Bellardi* All., *Lathyrus hirsutus* Wimm., *Turgenia latifolia* Hoffm., *Cota altissima* J. Gay, *Caucalis leptophylla* L., *Allium rotundum* L. Enfin, sur les murs de clôture, nous trouvâmes de très-beaux pieds des *Ægilops* hybrides, savoir e *vulgari-ovatum* et le *vulgari-triunciale;* l'un et l'autre ayant à leur base les restes de l'épi-mère. Ce qui nous surprit le plus, ce fut de voir dans es champs d'avoine de très-grandes quantités de *Triticum monococcum* L. Nous crûmes d'abord qu'il était cultivé dans le pays; mais les cultivateurs qui, profitant du repos du dimanche, nous suivaient par curiosité, nous apprirent que cette plante était pour eux une mauvaise herbe, se reproduisant chaque année dans leurs cultures grâce à la fragilité de son épi, malgré le soin qu'ils mettent à la faire arracher ; d'autre part, nous avons appris que cette plante se reproduit avec la même obstination aux environs de Pézénas, où l'on met même soin à la faire arracher; elle est donc complétement naturalisée dans nos contrées.

Ces deux riches herborisations nous avaient mis en haleine, et le dimanche suivant nous trouva sur la plage des Ongloux, plage très-riche, très-vaste, peu visitée autrefois, et qu'une station du chemin de fer du Midi rend très-facile à explorer. Le temps, pluvieux jusqu'alors, avait donné à la végétation une orce et un aspect inaccoutumés. Le *Vulpia Michelii* Rchb. y atteignait 50 centimètres de haut, et si De Candolle l'y avait vu dans cet état quand il le décrivit pour la première fois, il ne lui aurait pas infligé l'épithète de *macilenta*. Des tapis de *Statice virgata* Willd., *S. duriuscula* Gir., *S. echioides* L. gigantesque, *S. bellidifolia* Gouan, *S. Girardiana* Juss. et *S. serotina* Rchb. commençaient à se montrer ; et parmi ces espèces si distinctes, un très-grand *Statice*, à panicule très-fournie, très-différent du *S. bellidifolia* Gouan, qu'il rappelle un peu, et que nous n'avons pu rapporter à aucune espèce rançaise.

Le *Santolina Chamæcyparissus* L. y forme, comme aux environs de Béziers, des lignes de clôtures naturelles autour des vignes.

Les sables disparaissaient littéralement sous les *Phleum arenarium* L., *Kœleria villosa* Pers., *Scleropoa Hemipoa* Parlt. et *S. maritima* Parlt., *Crepis bulbosa* Cass., *Polygonum Roberti* Lois. et *P. Bellardi* All., *Hutchinsia procumbens* Desv., *Rumex tingitanus* L., et sur certains points le *Corispermum hyssopifolium* L., toujours si rare dans nos contrées, couvrait tout de ses touffes vertes, déjà chargées de fruits. Le *Phelipæa arenaria* Wall. y était également abondant, ainsi que le *Pancratium maritimum* L.

Je mentionne seulement pour mémoire le *Psamma arenaria* R. Sch., l'*Imperata cylindrica* P. Beauv. et l'*Erianthus Ravennæ* P. Beauv. (non fleuri), qui prenaient l'aspect de plantes ornementales. Au milieu du *Spartina versicolor* Fabre, l'*Agropyrum acutum* DC. était abondant et gigantesque, avec son voisin l'*Agropyrum junceum* P. Beauv., qui rivalisait de beauté et tranchait par sa couleur glauque exagérée.

Sur le bord des flaques d'eau salée, le *Glyceria festucæformis* Heynh., était par sa grandeur, devenu méconnaissable; mais ces flaques elles-mêmes, toutes remplies de *Ruppia maritima* L., dont les pédicelles d'un blanc rosé et roulés en spirale rappelaient le *Vallisneria spiralis* L., nous réservaient de grandes surprises. D'abord un *Chara* étrange et à nous inconnu, toujours réduit à de petites touffes d'un centimètre de diamètre en tous sens; et ensuite l'*Althenia filiformis* Petit, forme dressée et plus rapprochée de la figure de Mutel (*Fl. fr.* tab. 63, fig. 473) que du dessin original de Petit (*Ann. sc. obs.* t. I, pl. XII, fig. 1), où les groupes de fleurs sont représentés sur des tiges rampantes. C'est donc une localité de plus pour cette plante rare, mais nous devons prévenir nos confrères qui voudraient venir l'y chercher qu'il leur faut entrer dans l'eau, parce que cette plante n'est guère visible quand on est sur les bords; ils la trouveront dans les mares qui sont à l'est de la petite ferme du quartier de Pisse-Saume. Ces mêmes eaux contenaient diverses espèces de *Chara* à nous inconnues, dont une dioïque, très-remarquable par sa gracilité et l'excessive abondance de ses fleurs mâles d'un beau rouge, et très-distincte du *Chara aspera* à nous connu.

Nous omettons la mention inutile de ces nombreuses centuries de plantes qu'on rencontre sur toutes nos plages et qui foisonnaient aux Ongloux.

Nous croyons toutefois être agréable et utile aux membres de la Société en leur signalant trois nouvelles acquisitions dont M. Loret, notre honoré confrère et collaborateur, et M. André ont enrichi notre *Flore de l'Hérault*. D'abord le *Campanula rapunculoides* L., trouvé par M. Loret sur la route de Celleneuve; ensuite le *Plantago albicans* L., trouvé par le même derrière la citadelle de Montpellier et plus tard par moi près de Lunel sur les bords de la route conduisant à Sommières; enfin l'*Avena eriantha* DR., très-belle espèce qui, par ses glumes très-inégales, se distingue de toutes nos espèces françaises, et que M. André a eu l'heureuse chance de rencontrer à Saint-Guilhem-le-Désert, en face des premières maisons, à gauche. Cette plante n'avait été jusqu'à présent signalée qu'en Afrique (Cosson), en Asie Mineure (Kotschy) et en Espagne (Steudel).

DES GENRES *PAVIA* ET *TIMBALIA*, par **M. D. CLOS.**

(Toulouse, 23 juillet 1871.)

I. **Du genre Pavia et du Pavia pallida** Spach

a. Faut-il admettre, avec Poiret, Ventenat, De Candolle, Ach. Richard (in *Dict. class. d'hist. nat.*), Thiébaut de Berneaud (in *Dict. pittor. d'hist. nat.*), Spach (*Phanér.* t. III, p. 18), Le Maout et Decaisne (*Flore des jardins et des champs*, p. 501), les auteurs du *Bon jardinier* et du *Nouveau jardinier illustré*, etc., le genre *Pavia* (1) comme distinct du genre *Æsculus?*

Faut-il, avec Endlicher, considérer le premier comme un sous-genre du second ?

Enfin convient-il, à l'exemple de Dietrich (*Synops. pl.* t. II, p. 1224), d'Asa Gray (*Flora of North America*, p. 251), de Jacques et Hérincq (*Manuel général des plantes*, t. I, p. 258), de MM. Bentham et D. Hooker (*Genera plant.* t. I, p. 398), de ne pas séparer le *Pavia* de l'*Æsculus*, sous prétexte qu'ils ne diffèrent que par la capsule, lisse dans l'un, hérissée dans l'autre, caractère ainsi apprécié par les deux botanistes anglais : *character hic nullius est valoris et omnino inconstans?* Schlechtendahl écrivait aussi en 1840 : « Genus *Pavia* delendum videtur, optimam suppeditaret generis sectionem (in *Linnæa*, t. XIV, p. 303). »

Assurément, ce dernier avis devrait prévaloir s'il n'y avait entre les *Æsculus* et les *Pavia* qu'une si légère différence reposant sur les capsules. Mais, dès 1804, Poiret écrivait : « Les fleurs, dans le Marronnier, ont cinq pétales ondulés, planes (*sic*), très-ouverts ; les filaments des étamines recourbés ; une capsule comme globuleuse, armée d'un grand nombre de pointes dures et piquantes. Dans les Pavies, la corolle n'a que quatre pétales étroits, rapprochés, fermés à leur orifice ; les filaments des étamines droits, saillants hors de la corolle ou bien plus courts qu'elle ; une capsule glabre ponctuée ou chagrinée, sans pointes ni piquants (in *Encycl. Dict. de Bot.* t. V, p. 93). »

Ces caractères sont exacts (à part le dernier) (2) ; M. Spach n'a pas hésité à les étayer de son autorité ; et si MM. Decaisne et Naudin déclarent que ces deux genres, ne se distinguant l'un de l'autre par aucun caractère de quelque valeur, n'en forment réellement qu'un seul (*Manuel de l'amat. des jard.* t. III, p. 28), ces savants ne les conservent pas moins comme distincts, et tous les horticulteurs ont aujourd'hui adopté ce sentiment.

---

(1) La plupart des auteurs font honneur à Boerhaave de la création du genre *Pavia*. Il est très-vrai que, dès l'année 1727, ce savant le faisait figurer parmi ses *Tetrapetalæ siliculosæ* dans son *Historia plantarum quæ in horto acad. Lugduni Batavorum crescunt*, p. 312 ; mais avec ce semblant de description : « Pavia flores habet ut Branca Ursina ; multi auctores volunt quod sit ricinoides americana, sed flores non conveniunt. » J'ignore, faute de pouvoir les consulter, si l'une ou l'autre des deux éditions suivantes du même ouvrage (1731-1738) contient sur le *Pavia* des renseignements plus précis.

(2) Et avec cette autre restriction apportée par M. Spach : « Toutes les espèces (de *Pa-*

b. Ayant reçu naguère d'un des principaux établissements d'arboriculture, sous le nom d'*Æsculus ohiensis* (sic), un arbre qu'à sa floraison j'ai pu rapporter avec certitude au *Pavia pallida* Spach, j'ai été frappé des divergences des auteurs descriptifs touchant le nom et la place de cette espèce.

De Candolle admet les deux genres *Æsculus* et *Pavia*, mais comprend dans le premier le *Pavia pallida*, et avec lui les *Pavia rubicunda*, *glabra*, *ohioensis* (*Prodr.* t. I, p. 97). M. Asa Gray, divisant le genre *Æsculus* en deux sections basées sur le caractère extérieur de la capsule, l'une *Pavia* à fruit *unarmed*, l'autre *Æsculus* à fruit *echinate*, n'en rapporte pas moins à celle-ci l'*Æsculus glabra* W. avec ses synonymes : *Pavia pallida* Spach, *P. glabra* Spach, *P. ohioensis* Michx., *Æsculus ohioensis* DC. (*loc. cit.*). Cet exemple est suivi, en 1857, par les auteurs du *Manuel gén. des pl.* (t. I, p. 258) ; et plus récemment encore l'un d'eux, dans son *Nouveau Jardinier illustré*, p. 709, tout en admettant les genres *Æsculus* et *Pavia*, inscrit au nombre des *Æsculus*, à la suite des *Æ. Hippocastanum* et *rubicunda*, l'*Æ. ohioensis* Michx f. avec ce synonyme *Æ. glabra* W. et cette variété *Æ. pallida* W.; tandis que Dietrich, qui conserve comme espèce l'*Æ. glabra* W., lui donne comme synonymes : *Æ. pallida* W., *Æ. ohioensis* DC., *Pavia ohioensis* Michx f., *P. pallida* et *glabra* Spach.

Nonobstant ces discordances d'appréciations de la part des phytographes, il me paraît ressortir des données qui précèdent :

1° Que la distinction des genres *Æsculus* et *Pavia* a été basée tantôt uniquement sur le caractère de la capsule lisse ou épineuse, tantôt sur des caractères généraux empruntés à la fleur et aux fruits ;

2° Que suivant celle des deux interprétations que les phytographes ont admise, ils ont rapporté les *Æsculus pallida* et *glabra* W. à l'un ou à l'autre de ces deux genres;

3° Que De Candolle, et quelques auteurs à son exemple, tout en admettant la séparation de ces genres par des caractères floraux valables, ont attribué au genre *Æsculus* des espèces appartenant au genre *Pavia ;*

4° Que, depuis les études de M. Éd. Spach sur les Hippocastanées (in *Ann. des sc. nat.* 2e sér. t. II, p. 52, et *Phanér.* t. III, p. 16-36), la distinction des deux genres est bien établie, à condition de négliger les caractères extérieurs de la capsule, les *Pavia pallida* et *glabra* de Spach ayant le fruit hérissé.

via) que nous avons observées nous ont offert, parmi un grand nombre de fleurs tétrapétales, quelques fleurs pentapétales » (*loc. cit.* p. 21).

5° Que l'*Æsculus ohioensis* Michx f., rapporté par les auteurs du *Manuel général des plantes* aux *Æ. glabra* et *pallida*, paraît en être distinct, puisque M. Spach n'a voulu l'annexer à aucune des espèces décrites par lui, et a bien soin d'ajouter (*loc. cit.*) à la synonymie de son *Pavia pallida :* « Æsculus ohiotensis Desf. in *Hort. paris.* (NON MICHX FIL.). »

II. **Du genre Timbalia.**

On l'a dit bien souvent, lorsqu'une espèce est reportée tour à tour d'un genre à l'autre, elle a presque toujours droit au titre de genre.

Le *Cratægus Pyracantha* L. me paraît être dans ce cas.

Après que Lindley eut créé le genre *Cotoneaster* pour les *Cratægus* et les *Mespilus* aux feuilles entières, la plupart des phytographes reconnurent la légitimité de ce genre, auquel M. Spach crut devoir réunir le *Cratægus Pyracantha* L., tout en le séparant de manière qu'il formât à lui seul une section. « Nous n'hésitons pas, écrivait cet habile observateur, à placer cette espèce parmi les *Cotoneaster :* ses ovaires étant parfaitement inadhérents entre eux, et ses dents calicinales charnues, infléchies après la floraison » (*Végét. phanér.* t. II, p. 74). Mais quelques botanistes-descripteurs ne partagèrent pas cette opinion, car l'arbuste en question figure au nombre des *Mespilus* dans le *Flora italica* de Bertoloni (t. V, p. 157), au nombre des *Cratægus* dans le *Synopsis plantarum* de D. Dietrich (t. III, p. 158), et encore, en 1852, dans la *Flore d'Alsace* de Kirschleger (t. I, p. 253).

Or le *Cratægus Pyracantha* L., plus rapproché des *Cotoneaster* (auxquels l'ont réuni MM. Grenier et Godron, *Flore de France*, t. I, p. 568), diffère des *Cotoneaster :*

1° Par le port; 2° par la présence d'épines; 3° par la préfoliation qui, franchement condupliquée dans les *Cotoneaster*, est condupliquée, mais avec tendance à la convolution, l'un des bords recouvrant souvent un peu l'autre dans le Buisson-ardent; 4° par les dentelures des feuilles. Tous les *Cotoneaster* ont les feuilles entières : un seul, le *C. denticulata* H.B.K., faisait exception (1); mais Lindley a cru devoir élever cette dernière espèce au rang de genre, en raison de l'endocarpe mince et non osseux (in *Botanical Register* de 1845, miscell. 40). 5° Par la couleur rose des anthères, ces organes étant rouges dans les *Cotoneaster ;* 6° par le nombre des loges de l'ovaire et du fruit, nombre qui, dans toutes les espèces de *Cotoneaster* où ce caractère a été noté, varie de deux à quatre, ne s'élevant que très-exceptionnellement à cinq (2), tandis que le Buisson-ardent a toujours de cinq à six carpelles.

---

(1) J'ai reçu dernièrement d'un des principaux établissements horticoles, sous le nom de *Cotoneaster denticulata*, un arbuste que je n'ai vu ni en fleur ni en fruit, mais dont les feuilles sont à peine denticulées; est-ce le *C. denticulata* H.B.K.?

(2) On lit dans le *Flora altaica* de Ledebour, t. II, p. 219 et 220, à propos des *Cotoneaster :* « *C. vulgaris*, pomis plerumque dipyrenis; *C. uniflora*, pomo.. semper fere

Enfin la plupart des *Cotoneaster* sont caractérisés par ce fait physiologique, qu'à la suite de l'anthèse, les sépales deviennent connivents en s'abaissant sur le fruit, dont ils ferment complétement l'œil; une seule espèce, reçue au Jardin-des-plantes de Toulouse sous la dénomination de *C. nepalensis*, m'a paru faire exception à cette règle par ses sépales dressés. Ceux du Buisson-ardent, connivents aussi, le sont pourtant à un moindre degré, laissant sortir entre eux et au-dessus d'eux étamines et styles, organes entièrement abrités et cachés dans presque tous les *Cotoneaster*.

Je proposerai donc de désigner désormais le Buisson-ardent sous le nom de TIMBALIA PYRACANTHA, dédiant le genre **Timbalia** à notre confrère M. Édouard Timbal-Lagrave, auteur de plusieurs bons mémoires de phytographie.

Note ajoutée au moment de l'impression (décembre 1871). — Aurai-je été devancé dans la création d'un genre aux dépens du *Cotoneaster Pyracantha?* M. Decaisne a écrit dans ses *Observations sur les Pomacées*, insérées dans les *Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences* du 13 novembre 1871, à la page 1141 :

« Le Buisson-ardent (*Pyracantha* Spach), tour à tour ballotté entre les *Cotoneaster*, les *Mespilus* et les *Cratægus*, se distinguera de ces genres par la position des cotylédons par rapport au raphé. Dans la grande majorité des Pomacées les cotylédons sont accombants, tandis que dans le *Pyracantha* ils sont incombants. Ce caractère, que je suis loin de donner avec une confiance absolue à cause des objections auxquelles a donné lieu la classification des Crucifères établie d'après ce principe par A.-P. de Candolle, mériterait cependant d'être examiné dans les autres tribus des Rosacées, mais il m'a paru constant dans les plantes qui nous occupent (*Pyracantha vulgaris*, *crenulata*, etc.), ainsi que chez l'*Eriobotrya japonica.* »

Quoi qu'il en soit, cette concordance d'opinion plaide de plus fort en faveur de l'autonomie du genre, quel que soit le nom que la priorité lui assigne.

DE LA DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE DES MOUSSES DANS LES VOSGES ET LE JURA, par M. l'abbé BOULAY.

(Séminaire de Saint-Dié-des-Vosges, 20 juillet 1871.)

Ce sujet est traité d'une manière étendue dans notre *Flore bryologique de l'Est* (1) ; nous ne voulons donner ici qu'un résumé de nos recherches.

---

tripyreno ; *C. multiflora* pomis... di-tripyrenis ». Le *C. nummularia* Fisch. et Mey. est décrit : « fructibus dipyrenis », et le *C. comptus* Lem. : « ovario biloculari ». M. Spach donne 2 styles à son *C. Fontanesii*, mais il dit du *C. tomentosa* : « fleurs 4-5-gynes », et en effet j'ai constaté l'existence de 5 carpelles chez cette espèce, de 3-4 chez le *C. melanocarpa*.

(1) Cet ouvrage formera un fort volume in-8 de 800 pages. Prix de souscription :

La chaîne des Vosges, moins vaste que celle du Jura, est aussi moins élevée : son point culminant, le ballon de Soultz, n'atteint que 1426 mètres au-dessus du niveau de la mer, tandis que le Reculet, dans le Jura, s'élève à 1728 mètres.

Aux points de vue hydrographique et météorologique, les Vosges, constituées en très-grande partie par des terrains siliceux (granites, syénites, gneiss, grès vosgien et grès bigarré) arrosés par une multitude innombrable de petites sources, sont plus humides et plus froides que le Jura.

Cette dernière chaîne de montagnes est formée par les divers étages calcaires dénommés de son nom et par de nombreux lambeaux de terrain crétacé. Dans le Jura, surtout dans la région alpestre, les sources sont très-rares, mais, en revanche, elles ont un débit très-fort, particulièrement dans la région montagneuse ; sur les sommités, la fraîcheur ne se maintient que par la pluie et les brouillards.

A la suite de M. Godron, nous ramenons les influences qui agissent sur la distribution des végétaux en général, et des Mousses en particulier, à deux ordres de faits principaux : les influences atmosphériques et celles du sol dans lequel les végétaux implantent leurs racines.

Les agents extérieurs qui dépendent de l'atmosphère sont la chaleur, la lumière, l'air, l'eau, qui, dans chaque lieu, se combinent en un certain rapport pour former ce qu'on appelle le climat (1).

Le sol, ou support, pour les Mousses, agit par sa nature minéralogique et par ses propriétés physiques.

PREMIÈRE PARTIE. — **Influences atmosphériques.**

Les agents atmosphériques, tels que la lumière, la chaleur, l'air et la vapeur d'eau, modifient leur action d'après trois circonstances principales : l'exposition, la latitude et l'altitude.

Un certain nombre de Mousses se plaisent sur les rochers ou les coteaux secs, dénudés, exposés au midi; elles subissent donc, sans en être incommodées, les variations de température les plus brusques et les plus étendues. Complétement desséchées par le soleil pendant les grands jours d'été, elles ont à résister, pendant l'hiver, à l'action désorganisatrice des froids les plus intenses. D'autres, au contraire, fuient l'action directe du soleil ; elles préfèrent un demi-jour. Quelques-unes semblent rechercher les tempêtes ; elles vont s'établir sur les pointes les plus élevées des rochers battus des vents.

---

15 fr., chez M. Savy, libraire de la Société botanique de France, rue Hautefeuille, 24. à Paris. — En ce moment (15 février 1872), les 350 premières pages sont imprimées.

(1) Godron, *Géographie botanique de la Lorraine*, p. 11.

Nous ne reproduirons pas ici les tableaux que nous avons dressés ailleurs de ces préférences qui sont en rapport avec l'exposition.

La latitude exerce une influence non moins incontestable. A ce point de vue, M. Schimper a divisé l'Europe en trois zones : 1° la *zone septentrionale*, comprise entre le pôle et le 64° degré parallèle ; 2° la *zone intermédiaire*, allant du 64° au 46° degré ; 3° la *zone méridionale*, embrassant les terres limitées par le 46° degré et la mer Méditerranée.

Le domaine de la flore de l'Est étant compris entre 45° 36′, au point où le Guier se jette dans le Rhône, au sud de Belley, et 49° 37′ de latitude septentrionale, à la limite du département de la Meuse, on voit d'abord qu'il n'y a pas lieu d'attendre des modifications bien sensibles dans la dispersion de nos Mousses, en raison d'une latitude trop peu différente d'elle-même en ses points extrêmes, et ensuite que le domaine de notre flore, à part une lisière insignifiante, se range dans la *zone intermédiaire* de M. Schimper.

Un petit nombre d'espèces seulement, et en très-grande partie de celles qui croissent sur les rochers calcaires, plus chauds que les rochers granitiques ou arénacés, sont plutôt de la zone méridionale ; ce sont :

Hypnum heteropterum Brid.
— dimorphum Brid.
Leskea Philippeana N. Boul.
Hedwigidium imberbe Br. Sch.
Cinclidotus aquaticus Br. Sch.
— riparius Br. Sch.
Trichostomum tofaceum Brid.
— flexicaule Br. Sch.
Seligeria pusilla Br. Sch.
— tristicha Br. Sch.
Gymnostomum calcareum N. et Horn.
Phascum rectum Smith.

C'est l'altitude qui apporte les changements les plus sensibles et les plus brusques dans le tapis végétal bryologique. L'altitude est, en effet, la cause de modifications très-complexes dans le mode selon lequel les agents atmosphériques influent sur la végétation.

La plus importante de ces modifications est un abaissement de la température moyenne ; or, dans nos régions de l'Est, cette moyenne diminue d'un degré pour une élévation de 180 à 200 mètres selon la verticale.

Il nous semble qu'il faut aussi prendre en sérieuse considération deux autres faits :

1° Dans les hautes régions, surtout au-dessus de 1000 mètres, la neige tombe de bonne heure, souvent dès le mois d'octobre et parfois dès les premiers jours ; elle tombe en abondance et ne disparaît que très-tard, en avril-mai. Le 30 juin 1870, après des chaleurs prolongées et très-intenses, il restait encore de grandes quantités de neige dans l'escarpement du Castelberg, au Hohneck. Il résulte de ce fait que les Mousses, envahies de bonne heure et protégées tard par ce manteau de neige, n'ont pas à subir les effets désastreux des froids intenses qui font périr une foule de végétaux dans les régions basses, habituellement sans neige même au cœur de l'hiver. Dans la région alpestre des Vosges, les sources, dont la température se maintient à 3 ou 4 degrés au-dessus de zéro, se creusent sous la neige de vastes cavités où les Mousses continuent à végéter, bien que très-lentement.

2° Les régions élevées sont habituellement brumeuses, couvertes de brouillards même pendant l'été. Ces brouillards fournissent aux Mousses l'humidité si nécessaire à leur végétation. Cette circonstance nous paraît d'une importance capitale. Combinée avec une température suffisante, la vapeur d'eau atmosphérique, maintenue dans un état de demi-condensation, permet aux Mousses, qu'elle baigne constamment dans la région alpestre, de développer et de mûrir leurs capsules dans un intervalle de temps très-court. Ce fait explique aussi la multitude et la belle végétation des Mousses qui croissent dans le haut Jura, malgré la sécheresse naturelle du sol dans ces montagnes : elles prennent la fraîcheur qui leur est nécessaire, non pas à leur support, mais à l'atmosphère.

L'action de la lumière varie aussi en raison de l'altitude; la pression atmosphérique diminue. Ces causes concourent certainement à la production d'un effet total, mais sans que nous puissions assigner à chacune d'elles sa part spéciale d'influence. Citons encore l'action des vents, qui deviennent plus violents, plus continus, autour des masses élevées.

Après avoir indiqué les diverses influences atmosphériques sujettes à varier d'après l'altitude, il nous reste à faire voir comment, de fait, les Mousses, dans les Vosges et le Jura, se coordonnent à ces variations.

I. Région alpestre.

Mousses qui se maintiennent au-dessus de la limite des forêts ou, dans les Vosges, ne descendent pas au-dessous de 1200 à 1150 mètres et, dans le Jura, au-dessous de 1500 à 1400 mètres :

Vosges.

Hypnum callichroum Brid.
Pogonatum alpinum Rœhl.
Oligotrichum hercynicum DC.
Bryum Duvalii Voit.
— Ludwigii Schwgr.
— cucullatum Schwgr.
— polymorphum Br. Sch.
Splachnum sphæricum Linn. f.
Rhacomitrium fasciculare Brid.
— microcarpum Brid.
— sudeticum Brid.
— patens Schimp.
Grimmia Donniana Sch.
— torquata Grev.
— contorta Schimp.
Zygodon lapponicus Br. Sch.
Desmatodon latifolius Br. Sch.
Dicranum subulatum Hedw.
— Starkii W. et M.
Weisia crispula Hedw.
Bruchia vogesiaca Schwgr.

Jura.

Hypnum Vaucheri Lesq.
— cirrosum Funk.
— fastigiatum Brid.
Myurella julacea Sch.
Timmia austriaca Hedw.
— megapolitana Hedw.
Bryum Zierii Dicks.
— arcticum Br. et Sch.
Mnium orthorrhynchum Br. Sch.
Encalypta apophysata N. et H.
— longicolla Br. Sch.
— rhabdocarpa Schwgr.
— commutata N. et H.
Barbula mucronifolia Br. Sch.
— aciphylla Br. Sch.
Trichostomum glaucescens Hedw.
Desmatodon latifolius Br. Sch.
Distichium inclinatum Br. Sch.
Anacalypta latifolia N. et H.
Dicranum subulatum Hedw.

Quelques espèces des régions inférieures affectent, en passant dans la zone alpestre, des formes spéciales ou variétés que l'on pourrait joindre aux listes précédentes :

Vosges.

Hypnum fluitans, v. purpurascens.
Pogonatum urnigerum, v. humile.
— — v. crassum.
Bryum albicans, v. latifolium.
— pallens, v. speciosum.
— nutans, v. subdenticulatum.

Jura.

Meesia uliginosa, v. alpina.
Bryum capillare, v. Ferchelii.
— — v. cochlearifolium.
— turbinatum, v. latifolium.
— pallescens, v. boreale.
— — v. contextum.

Les tableaux qui précèdent établissent que la végétation bryologique des sommités alpestres des Vosges diffère à peu près complétement de celle des mêmes régions dans le Jura. Les *Dicranum subulatum* et *Desmatodon latifolius*, seules espèces communes aux deux chaînes de montagnes, sont très-rares dans l'une et dans l'autre, et par conséquent peu caractéristiques. Cette diversité de la végétation, dans des conditions météorologiques analogues, prouve la prédominance, dans ce cas, de la nature chimique et des propriétés physiques du support.

II. Région montagneuse.

Nous diviserons la région montagneuse en deux sous-régions. La plus élevée, allant depuis 700 à 800 mètres jusqu'à la limite supérieure des forêts, comprend des espèces qui sont encore influencées d'une manière évidente par l'altitude, tandis que les espèces des montagnes inférieures paraissent rechercher plutôt des stations favorables en raison des qualités physiques du support, que des conditions atmosphériques spéciales découlant de l'altitude.

A. *Région montagneuse supérieure ou région des forêts (limite inférieure 700 à 800 mètres).*

Vosges (alt. infér. 700 m.)

Hypnum fertile Sendt.
— reflexum St.
— Starkii Brid.
— alpestre W. et M.
— umbratum Ehrh.
— nitidulum Wahl.
— atrovirens Dicks.
— catenulatum Brid.
— heteropterum R. Spr.
— denticulatum.
— — v. myurum Sch.
— — v. densum Sch.
Leskea striata N. Boul.
— myura N. Boul.
— — v. robusta.
Bryum elongatum Dicks.
— v. longicollum.
Gymnostomum rupestre Schwgr.
Dicranum majus Turn.
Weisia denticulata Brid.

Jura (alt. infér. 800 m.)

Hypnum nitidulum Wahl.
— reflexum W. et M.
— plicatum Schleich.
— fertile Sendt.
— Halleri Linn. f.
— umbratum Ehrh.
— catenulatum Brid.
— atrovirens Dicks.
Leskea Philippeana N. Boul.
— rufescens Schwgr.
— striata N. Boul.
Mnium medium Br. Sch.
— spinosum Schwgr.
Tayloria splachnoides Hook.
— serrata Br. Sch.
Grimmia funalis Schimp.
Dicranum majus Turn.
— virens Hedw.
Fissidens osmundoides Hedw.
Weisia Wimmeriana Br. Sch.

Les espèces communes aux régions montagneuses vosgienne et jurassique sont plus nombreuses que celles de la région alpestre. Ces espèces, étant pour la plupart corticicoles, trouvent, dans les deux chaînes de montagnes, des stations identiques et sont dès lors sous la dépendance immédiate des actions météorologiques ; presque toutes d'ailleurs se maintiennent à la lisière supérieure des forêts, et pourraient être envisagées à la rigueur comme appartenant à la région alpestre.

B. *Région montagneuse inférieure* (*limite inférieure* 250 *à* 300 *mètres*).

Afin d'arriver à une exposition satisfaisante, nous devons établir plusieurs catégories parmi les Mousses qui se rencontrent dans les montagnes moyennes ou inférieures.

1° Espèces qui, dans les hautes Vosges, ne descendent guère au-dessous de 700 mètres, et appartiennent dès lors à la région montagneuse supérieure, mais se retrouvent, à une faible altitude, dans les basses Vosges :

Hypnum Crista-castrensis L.
— uncinatum Hedw.
— silesiacum Selig.
— dimorphum Brid.
Leskea nervosa Myr.

Bartramia Œderi Sw.
— Halleriana Hedw.
— ithyphylla Brid.
Bryum crudum Schreb.
Encalypta ciliata Hedw.

2° Espèces qui, dans les Vosges, ont leurs stations préférées dans la région supérieure ou même dans la région alpestre, mais descendent çà et là jusqu'à 600 mètres :

Andreæa petrophila Ehrh.
— rupestris Roth.
Hypnum dilatatum Wils.

Grimmia Hartmanii Schimp.
Blindia acuta Br. Sch.
Dicranum squarrosum Schrad.

3° Espèces jurassiques répondant aux deux catégories précédentes :

Hypnum commutatum.
— — v. falcatum Schimp.
— uncinatum Hedw.
— silesiacum Selig.
— dimorphum Brid.
Leskea nervosa Myr.

Bartramia Œderi Sw.
— Halleriana Hedw.
— ithyphylla Brid.
Bryum crudum Schreb.
Encalypta ciliata Hedw.
Dicranum squarrosum Schrad.

4° Espèces qui recherchent les montagnes, mais descendent cependant à des niveaux très-bas, comme elles s'élèvent très-haut, souvent même jusqu'à la région alpestre, sinon chez nous, au moins dans diverses contrées de l'Europe :

Vosges.

Hypnum loreum L.
— brevirostrum Ehrh.
— palustre L.
— incurvatum Schrad.
— undulatum L.

Jura.

Hypnum loreum L.
— silvaticum L.
— myosuroides L.
— confervoides Brid.
— alopecurum L.

Vosges.

Hypnum silvaticum L.
— filicinum L.
— alopecurum L.
— myosuroides L.
— plumosum Sw.
— rivulare Br. Sch.
Pterogonium gracile Sw.
Pterygophyllum lucens Brid.
Fontinalis squamosa L.
Bartramia pomiformis Hedw.
Aulacomnium androgynum Schwgr.
Meesia uliginosa Hedw.
Mnium punctatum L.
— serratum Brid.
— hornum L.
Bryum cyclophyllum Schwgr.
— pallens Sw.
— alpinum L.
— elongatum Dicks.
— pallescens Schwgr.
Tetrodontium Brownianum Schwgr.
Zygodon Mougeotii Br. Sch.
Orthotrichum Lyellii H. et Tayl.
— urnigerum Myr.
— rivulare Turn.
— rupestre Brid.
— Hutchinsiæ Sm.
Ptychomitrium polyphyllum Br. Sch.
Hedwigia ciliata Timm.
Rhacomitrium lanuginosum Brid.
— heterostichum Brid.
— aciculare Brid.
— protensum A. Braun.
Grimmia montana Br. Sch.
— commutata Huebn.
— ovata W. et M.
— trichophylla Grev.
— Schultzii Wils.
Trichostomum homomallum Br. Sch.
— tortile Schrad.
Didymodon cylindricus Br. Sch.
Brachyodus trichodes N. et H.
Seligeria recurvata Br. Sch.
Campylopus fragilis Br. Sch.
— flexuosus Brid.
Dicranum undulatum Br. Sch.
— fuscescens Turn.
— longifolium Hedw.
— fulvum Hook.
— curvatum Hedw.
— pellucidum Hedw.
— polycarpum Ehrh.
Weisia Bruntoni N. Boul.
— fugax Hedw.
— cirrata Hedw.
Campylostelium saxicola Br. Sch.

Jura.

Hypnum incurvatum Schrad.
— Tommasinii Sendt.
— campestre Bruch.
— plumosum Sw.
— rivulare Br. Sch.
— palustre L.
Leskea longifolia R. Spr.
Pterogonium gracile Sw.
Bryum pallescens Schwgr.
— pallens Sw.
— Funkii Schwgr.
— albicans Brid.
Mnium punctatum L.
— stellare Hedw.
— serratum Brid.
Bartramia pomiformis Hedw.
Catoscopium nigritum Brid.
Meesia uliginosa Hedw.
Splachnum ampullaceum L.
Cinclidotus aquaticus Br. Sch.
Rhacomitrium canescens Brid.
Orthotrichum Lyellii H. et Tyl.
Barbula tortuosa W. et M.
— inclinata Schwgr.
Trichostomum tortile Schrad.
— flexicaule Br. Sch.
Didymodon capillaceus W. et M
Dicranum Grevilleanum Br. Sch.
— pellucidum Hedw.
— undulatum Br. Sch.
— fuscescens Turn.
Weisia fugax Hedw.
— cirrata Hedw.
Seligeria tristicha Br. Sch.

Obs. 1. Les espèces suivantes des collines jurassiques lorraines répondent à la liste précédente des Mousses du Jura inférieur :

Hypnum confervoides Brid.
Leskea longifolia R. Spr.
Mnium serratum Brid.
Bryum albicans Brid.
Cinclidotus aquaticus Br. Sch.
Trichostomum flexicaule Br. Sch.
Didymodon capillaceus W. et M.
Seligeria pusilla Br. Sch.

Obs. 2. On rencontre dans le haut Jura, mais uniquement sur des blocs erratiques siliceux, un certain nombre de Mousses :

Pterogonium filiforme Schwgr.
Leskea attenuata Hedw.
Rhacomitrium sudeticum Brid.
— heterostichum Brid.
Hedwigia ciliata Timm.
Grimmia ovata W. et M.
— commutata Huebn.
Grimmia trichophylla Grev.
— elatior Br. Sch.
— Schultzii Wils.
— conferta Funk.
Orthotrichum Sturmii.
— rupestre Hoppe.
— Hutchinsiæ Sw.

Ces espèces se retrouvent toutes dans les Vosges, à l'exception du *Grimmia elatior*.

III. Région des plaines (contrées basses).

Nous établirons ici deux séries principales :

A.—La première se compose de Mousses qui se rencontrent à la fois dans les plaines et les montagnes :

Hypnum aduncum L.
— commutatum Hedw.
— chrysophyllum Brid.
— flagellare Dicks.
— strigosum Hoffm.
— salebrosum Hoffm.
— abietinum L.
Cylindrothecium repens N. Boul.
Pterogonium filiforme Schwgr.
Leskea subtilis Hedw.
Homalia trichomanoides Br. Sch.
Buxbaumia indusiata Brid.
— aphylla Hall.
Diphyscium foliosum W. et M.
Pogonatum urnigerum Rœhl.
— nanum P. Beauv.
Atrichum tenellum Br. Sch.
— angustatum Br. Sch.
Philonotis fontana Brid.
— calcarea Sch.
— marchica Schimp.
Mnium affine Bland.
Bryum roseum Schreb.
— turbinatum Schwgr.
— pseudotriquetrum Schwgr.
— bimum Schreb.
— inclinatum Br. Sch.
Bryum intermedium W. et M.
— pendulum Schwgr.
— uliginosum Br. Sch.
— albicans Brid.
— nutans Schreb.
— piriforme L.
Encalypta vulgaris Hedw.
— streptocarpa Hedw.
Cinclidotus riparius Br. Sch.
— fontinaloides Pal.-B.
Barbula tortuosa W. et M.
— convoluta Hedw.
Orthotrichum stramineum Brid.
— speciosum Nees.
— Braunii Br. Sch.
— patens Bruch.
— pallens Bruch.
— anomalum Hedw.
— cupulatum Hoffm.
Trichostomum rigidulum Sm.
Ceratodon cylindricus Br. Sch.
Fissidens adiantoides Hedw.
— bryoides Hedw.
Leucobryum glaucum Hamp.
Dicranum flagellare Hedw.
Weisia verticillata Brid.

Obs. 1. La liste précédente ne renferme que les espèces communes aux Vosges et au Jura ; il faut ajouter, pour les Vosges, les espèces suivantes qui n'ont pas encore été signalées dans le Jura :

Hypnum pratense Koch.
— albicans Neck.
Anacamptodon splachnoides Brid.
Atrichum tenellum Br. Sch.
— angustatum Br. Sch.
Bryum erythrocarpum Schwgr.
Physcomitrium ericetorum Br. Sch.
Orthotrichum Drummondii Br. Sch.
Dicranum montanum Hedw.
Trematodon ambiguus Hornsch.

Obs. 2. La même liste a été dressée à un point de vue général ; mais, en réalité, plusieurs de ces espèces qui, ailleurs, s'élèvent dans les montagnes, restent confinées, dans nos régions, aux plaines ou aux collines inférieures, soit parce qu'elles ne se trouvent que dans les basses Vosges, dont l'altitude est toujours peu considérable, soit parce qu'elles ne trouveraient pas de stations propices dans les hautes Vosges ou le haut Jura. Dans cette catégorie, on trouve, pour les Vosges :

Hypnum chrysophyllum Brid.
— flagellare Dicks.
Cylindrothecium repens N. Boul.
Anacamptodon splachnoides Brid.
Atrichum angustatum Br. Sch.
Philonotis marchica Sch.
— calcarea Sch.
Bryum pendulum Schwgr.
— intermedium W. et M.
— piriforme L.
Physcomitrium ericetorum Br. Sch.
Encalypta vulgaris Hedw.
Cinclidotus fontinaloides P. Beauv.
— riparius Br. Sch.
Barbula convoluta Hedw.
Trichostomum rigidulum Sm.
Ceratodon cylindricus Br. Sch.
Dicranum flagellare Hedw.
Weisia verticillata Brid.

Pour le Jura :

Hypnum flagellare Dicks.
— strigosum Hoffm.
Cylindrothecium repens N. Boul.
Homalia trichomanoides Br. Sch.
Bryum pendulum Schwgr.
Cinclidotus riparius Br. Sch.
Dicranum flagellare Hedw.

Plusieurs, au contraire, dans le Jura, ne se trouvent que dans les montagnes élevées :

Leskea subtilis Hedw.
Buxbaumia aphylla Hall.
— indusiata Brid.
Philonotis marchica Sch.
Bryum piriforme L.
Leucobryum glaucum Hamp.

B. — Notre deuxième liste comprend les espèces propres aux plaines et aux collines inférieures et qui ne s'élèvent pas dans les montagnes.

Espèces communes aux Vosges et au Jura :

Hypnum polymorphum Hedw.
— riparium Linn.
— Illecebrum L.
— crassinervium Tayl.
— campestre Bruch.
Hypnum glareosum Bruch.
— tenellum Dicks.
Leskea polyantha Hedw.
— polycarpa Ehrh.
Cylindrothecium concinnum Schimp.

Cylindrothecium cladorrhizans B. S.
Anomodon viticulosus H. et Tayl.
Neckera pennata Hedw.
Mnium stellare Hedw.
— cuspidatum Hedw.
Bryum Funkii Schwgr.
— carneum L.
— annotinum Hedw.
Physcomitrium fasciculare Br. Sch.
— piriforme Brid.
Grimmia conferta Funk.
— orbicularis Br. Sch.
— crinita Brid.
Barbula inclinata Schwgr.
— squarrosa Br. Sch.
— vinealis Brid.
— revoluta Schwgr.
— Hornschuchiana Schultz.
— gracilis Schwgr.
— fallax Hedw.
— aloides Br. Sch.
— ambigua B. S.
Barbula rigida Schultz.
Trichostomum tofaceum Brid.
— pallidum Hedw.
Anacalypta lanceolata Br. Sch.
Pottia minutula B. S.
— truncata B. S.
— cavifolia B. S.
Fissidens taxifolius Hedw.
— incurvus Schwgr.
Dicranum rufescens Turn.
— varium Hedw.
Gymnostomum tortile Schwgr.
Phascum palustre B. S.
— nitidum Hedw.
— curvicollum Hedw.
— bryoides Dicks.
— cuspidatum Hedw.
— muticum Schreb.
— Flœrkeanum W. et M.
Physcomitrella patens Sch.
Ephemerum serratum B. S.

A cette liste il faut ajouter, pour les Vosges, les espèces suivantes, qui n'ont pas encore été constatées dans les régions basses du Jura :

Hypnum imponens Hedw.
— exannulatum Guemb.
— polygamum Br. S.
— helodes Spr.
— curvipes Guemb.
— saxatile Sch.
— radicale P. B.
— Teesdalii Sm.
— rotundifolium Scop.
— demissum Wils.
— depressum Bruch.
— confertum Dicks.
— androgynum Wils.
— velutinoides Bruch.
— minutulum Hedw.
Cryphæa heteromalla M.
Bryum obconicum Hornsch.
— marginatum Br. Sch.
— versicolor A. Br.
— atropurpureum B. S.
— torquescens B. S.
— calophyllum R. Br.
— lacustre Brid.
Funaria hibernica H. et E.
— calcarea Wahl.
Schistostega osmundacea W. et M.
Physcomitrium sphæricum Brid.
Orthotrichum gymnostomum Brid.
Zygodon Forsteri Wils.
— viridissimus Brid.
Hedwigidium imberbe B. S.
Grimmia leucophæa Grev.
Barbula latifolia Br.
— lævipila Brid.
Trichostomum convolutum Brid.
— crispulum Bruch.
Didymodon luridus H.
Anacalypta Starkeana B. S.
— cæspitosa B. S.
Pottia Heimii B. S.
Dicranum spurium Hedw.
— Schreberi Hedw.
Weisia cirrata Hedw
Gymnostomum tenue Schrad.
— squarrosum Wils.
— rostellatum N. Boul.
Archidium alternifolium Sch.
Phascum alternifolium Dicks.
— rectum Sm.
— triquetrum Br. Spr.
Physcomitrella recurvifolia Sch.
Ephemerum stenophyllum Sch.
— cohærens Hampe.

A cette longue liste d'espèces propres surtout à la plaine d'Alsace et aux collines des Vosges inférieures, nous ne pouvons opposer, pour le Jura, que

Barbula paludosa Schwgr. et *B. membranifolia*. Mais il est tout à fait probable que l'exploration des plaines de la Bresse amènera la découverte d'une foule de Mousses intéressantes qui seront à porter au compte du Jura inférieur.

Dans la rédaction des listes qui précèdent, nous avons négligé 71 espèces universellement répandues, se trouvant à la fois dans les plaines et les hautes montagnes.

Nous citerons enfin, comme appendice, les espèces caractéristiques des tourbières des Vosges et du haut Jura; leur station semble les rendre indépendantes de l'altitude :

Hypnum stramineum Dicks.
— giganteum Sch.
— revolvens Sch.
— nitens Schreb.
Polytrichum strictum Menz.
— gracile Menz.
Aulacomnium palustre Schwgr.
Meesia longiseta Hedw.
Splachnum ampullaceum L.
Campylopus torfaceus B. S.
Dicranum cerviculatum Hedw.
— palustre La Pyl.
— Schraderi Schwgr.

Les tourbières du haut Jura nourrissent de plus les espèces suivantes, qui ne se trouvent pas dans celles des Vosges :

Hypnum scorpioides L.
— lycopodioides Schwgr.
Meesia tristicha B. S.

(*La suite à la prochaine séance.*)

M. A. Gris annonce qu'il a trouvé dans les collections de M. Balansa une nouvelle espèce de *Libocedrus* dont il présente la description; il est entendu que cette description figurera au compte rendu de la dernière séance, avec celle des autres Conifères néo-calédoniennes (voyez plus haut, pp. 139-140).

M. Gris fait ensuite à la Société la communication suivante :

NOTE SUR LE NOUVEAU GENRE *GARNIERIA*, DE LA FAMILLE DES PROTÉACÉES,

par MM. Adolphe BRONGNIART et Arthur GRIS.

Dans notre deuxième notice sur les Protéacées néo-calédoniennes, nous avions cru pouvoir rapporter au genre *Cenarrhenes*, sous le nom de *C. spathulæfolia* (voyez le Bulletin, t. XII [*Séances*], p. 41), une espèce envoyée par M. Vieillard sous le n° 1120. Cette espèce était représentée par un échantillon unique dont les inflorescences n'offraient plus que des réceptacles floraux réguliers munis de quatre glandes à la façon des *Cenarrhenes* et qu'accompagnait un seul fruit qu'il eût fallu sacrifier entièrement pour en faire l'étude.

Les échantillons de la même plante se trouvent dans un récent envoi de M. Balansa et dans la collection de M. Pancher. Ils portent des fleurs passées et des fruits mûrs.

L'examen des ovaires déjà accrus et des fruits nous conduit à reconnaître que cette espèce n'appartient pas au genre *Cenarrhenes*, mais devient le type d'un genre nouveau que nous dédions à M. Garnier, ingénieur, qui a publié un livre intéressant sur la Nouvelle-Calédonie.

Dans ce genre, l'ovaire est uniloculaire et renferme 6 ou 7 ovules orthotropes disposés sur deux rangs, alternes, horizontaux ou un peu inclinés.

Le fruit est une véritable noix. Il est muni d'un mésocarpe ferme et coriace. Sous cette écorce est un noyau très-dur, épais, dont la surface externe est creusée de nombreuses et profondes anfractuosités. Par suite d'un développement excessif du tissu ligneux de l'endocarpe, il offre 6 ou 7 petites logettes superposées qui renferment chacune une seule graine; cette graine est attachée à un funicule horizontal et se prolonge à l'extrémité opposée en une languette ou aile micropylaire; le funicule et l'aile sont engagés dans des intervalles très-étroits de la substance ligneuse du noyau. Elle contient un embryon droit, à radicule courte et conique et à cotylédons obovales, charnus, plans en dedans et convexes en dehors.

GARNIERIA SPATHULÆFOLIA.

Frutex ramosus, 2-3 metr. altus, ramis teretibus, foliorum delapsorum cicatricibus notatis, cortice sulcato albescente glabro, ramulis novellis ferrugineo-velutinis.

Folia approximata, adscendentia, glaberrima, plus minusve nigrescentia, coriacea, alterna, 7-14 cent. longa, infra apicem 2 $\frac{1}{2}$ cent. lata, in ramulis novellis inæquilonga, spathulata, apice rotundato integra vel subemarginata, basi sensim attenuata et in petiolum brevem desinentia, nervo medio nervisque secundariis adscendentibus dichotome ramosis, parum conspicuis, utrinque punctulis albis creberrime conspersa.

Racemi breves, 1 $\frac{1}{2}$-2 cent. longi, floribus destituti, ovaria persistentia plus minusve evoluta vel sterilia hinc illinc foventes, adscendentes, erecti vel incurvato-contorti, angulati, tomento ferrugineo brevi velutino induti, bracteis alternis axillantibus 5-6 crassis, subglabris, inferioribus triangularibus, dorso carinatis, basi amplectente auriculatis, apice obtusiusculis, aliis ovatis reflexis, sub fructu persistentibus.

Receptacula subsessilia, basi oblique decurrentia, regularia, rotundata, extus ferrugineo-velutina.

Sepala...

Stamina...

Discus ambitu circulari brevi; squamis 4, triangularibus, subulatis, erectis, minutis.

Ovarium oblongo-ovoideum, paulo compressum, basi breviter angustatum, ex uno latere medio paulo gibbosum longitudinaliterque sulcatum, in stylum brevem apice stigmatifero truncatum attenuatum, glabrum. *Ovula* 6-7, placentæ parietali funiculo compresso, vittato, biseriatim alternatimque inserta, horizontalia vel paulo declivia, orthotropa.

Fructus plerumque 3 cent. longus, 2 ½ cent. latus, erectus, ellipsoideus, lateraliter compressus, antice posticeque carinatus, stylo infra apicem mucronatus, lateribus convexis, irregulariter torulosis; epicarpio extus glabro, sulcato, plus minusve pruinoso; mesocarpio carnoso, coriaceo; endocarpio nucleum crassissimum lignosum efformante extus anfractibus numerosis irregularibus ruminatum, loculis 6-7 superpositis oblique transversis, 1 ½ cent. longis, medio tantum ellipsoideo dilatatis, inde in substantia lignosa augustissime prolatis excavatum.

Semina sæpe sterilia, ovoidea, funiculo elongato filiformi appensa, in alam micropylarem planam subulatam, basi 3 mill. latam, 5 mill. longam expansa; integumento exteriore subcrustaceo fragili, interiore membranaceo; albumine nullo; embryone recto, radicula cuneata brevissima, cotyledonibus obovatis intus planis, dorso convexis.

Cenarrhenes spathulæfolia Ad. Br. et A. Gris, in *Ann. sc. nat.* 5ᵉ sér. t. III; et in *Bull. Soc. bot.* t. XII.

Habitat in montibus prope *Kanala* (Vieillard, n° 1120); in collibus ferrugineis sinus *Prony* dicti (Pancher; Balansa, n° 177); ad basim montis *Humboldt* (Balansa, n° 2291).

Lecture est donnée des communications suivantes, adressées à la Société :

UNE HERBORISATION DANS LA CAMPINE LIMBOURGEOISE, par M. A. WARION.

(Lille, 25 juillet 1871.)

Il y a quelques jours, j'ai pu réaliser un ancien projet et aller voir sur place une grande partie des raretés que, depuis une dizaine d'années, les botanistes belges ont signalées dans les landes et les étangs de la Campine limbourgeoise. Pressé par le temps, je ne pouvais disposer que d'une seule journée; si cependant il m'a été permis de récolter la plupart des espèces indiquées dans la région, je le dois à l'excessive et gracieuse obligeance de M. Armand Thielens (de Tirlemont), qui a bien voulu me servir de guide dans un pays qu'il a souvent parcouru et qu'il connaît à fond. Qu'il me soit permis de lui témoigner ici toute ma reconnaissance de son aimable accueil.

Toutes les plantes que j'ai vues, à très-peu près, se trouvent indiquées soit dans le *Manuel de la flore de Belgique* de M. F. Crépin, soit dans le *Bulletin* de la Société royale de botanique de Belgique, et surtout dans le quatrième

volume de ce *Bulletin* (1865), où M. l'abbé Vandenborn a publié une florule de cette partie de la Campine, et où M. A. Thielens a donné le compte rendu de l'herborisation générale de la Société dans cette même région, compte rendu qui nous a fourni de précieux renseignements.

Mon seul but aujourd'hui est de faire connaître à la Société botanique de France combien cette riche herborisation est facile à faire ; puissé-je être assez heureux pour inspirer à quelques-uns de ses membres le désir de parcourir une région si curieuse et si voisine de nos frontières !

Partis de Hasselt, chef-lieu du Limbourg belge, le 8 juillet au matin, nous traversons rapidement les jardins et les riches cultures qui entourent la ville et s'étendent chaque jour. Après quelques kilomètres, la lande commence et la route traverse de vastes bruyères entrecoupées de marais ou plantées de sapins. Arrivés à la hauteur des étangs de Genk, nous descendons de voiture ; c'est là que commence une série d'une vingtaine d'étangs plus ou moins marécageux, à fond sablonneux et généralement peu profonds (50 cent. à 1 m. d'eau) ; ces étangs s'étendent jusqu'aux environs de Diepenbeek et communiquent entre eux par le ruisseau de Kaesbeek.

La bruyère que nous traversons nous offre, selon que le terrain est sec ou marécageux :

Erica Tetralix (très-ab.).
Narthecium ossifragum (ab.).
Rhynchospora fusca.
Drosera rotundifolia.
— intermedia.
Lycopodium inundatum.
Carex Goodenovii.
— Œderi.
— panicea.
Juncus supinus.
— squarrosus.
— lamprocarpus.
Alopecurus fulvus.
Stellaria uliginosa.
Pedicularis silvatica.
Calluna vulgaris.
Corynephorus canescens.
Nardus stricta.
Scleranthus perennis.
Genista pilosa.
Sagina apetala.
Thymus Serpyllum *var.* angustifolius.
Potentilla silvestris Neck. (P. Tormentilla Mœnch).

Plus loin, au bord des étangs et dans les marais :

Viola palustris.
Myrica Gale (ab.).
Deschampsia discolor (ab.).
Galium palustre.
— uliginosum.
Cirsium palustre.
Œnanthe Phellandrium.
Heleocharis palustris.
— multicaulis.
Lemna minor.
Ranunculus Flammula.
Rhynchospora alba.
Hottonia palustris.
Caltha palustris.
Sparganium ramosum.
Helodes palustris.
Spiræa Ulmaria.
Peucedanum palustre.
Salix repens.
— aurita.
Comarum palustre.
Menianthes trifoliata.
Hydrocotyle vulgaris.

Bientôt arrivés au grand étang où M. l'abbé Vandenborn a découvert, en 1862, le rare *Isoëtes echinospora* DR., nous entrons résolûment dans l'eau.

Hélas ! malgré plusieurs heures de recherches attentives, et dans cet étang, et dans plusieurs autres où la plante a été vue également dans ces dernières années, nous avons le regret de ne pas en trouver un seul pied ; tout ce que nous ramenons à la surface est du *Littorella lacustris* stérile, du *Subularia aquatica* en magnifique état, ou des rosettes de *Lobelia Dortmanna.* Et cependant, me dit M. Thielens, l'*Isoëtes echinospora* y était abondant les années précédentes ; en 1870 encore, il l'y avait revu et récolté.

Comme compensation, nous faisons bonne provision de *Lobelia Dortmanna*, extrêmement abondant dans presque tous les étangs que j'ai vus, et de *Subularia aquatica.* Partout ces étangs nous offrent en outre :

Nymphæa alba.
Nuphar luteum.
Polygonum amphibium.
Scirpus lacustris.
— fluitans.
Alisma natans.
Potamogeton natans.
— polygonifolius.
Callitriche hamulata.
Sagittaria sagittifolia (forme très-remarquable par l'étroitesse de ses feuilles).

Deux étangs voisins ont été mis à sec au printemps ; nous les visitons et y récoltons :

Subularia aquatica (1).
Helosciadium inundatum.
Alisma ranunculoides.
Cicendia filiformis.
Elatine hexandra.
Juncus bufonius.
— Tenageia.
Peplis Portula.
Epilobium palustre.
Veronica scutellata et *var.* pubescens.
Littorella lacustris.
Sagittaria sagittifolia.
Scirpus acicularis.
Alopecurus fulvus.

L'heure s'avance, et il nous faut songer à gagner le village de Genk, dont nous sommes assez éloignés ; en route, nous prenons dans les lieux sablonneux de la lande :

Ilex Aquifolium.
Juniperus communis.
Carex arenaria.
Genista anglica.
— pilosa.
Spergularia rubra.
Hypochœris glabra.
Danthonia decumbens.
Scleranthus perennis.

Aux bords d'un étang tourbeux :

Cicuta virosa.
Oxycoccos palustris.
Andromeda polifolia.
Vaccinium Myrtillus.
Helodes palustris.
Peucedanum palustre.
Equisetum limosum.
— hiemale.
Viola palustris.

---

(1) Tous les auteurs que je puis consulter disent du *Subularia aquatica* : « plante croissant sous l'eau ». Et cependant, de même que beaucoup de plantes aquatiques (les *Batrachium*, l'*Helosciadium inundatum*, etc.), le *Subularia* vit et se développe parfaitement lorsque l'étang où il se trouve a été mis à sec. Mais alors il prend un aspect tout particulier ; et il me semble intéressant de signaler ce fait et utile de faire pour cette

Et dans les prairies ou fossés, près du village :

Ranunculus aquatilis *var.* peltatus.
Leersia oryzoides.
Lychnis Flos-cuculi.
Scutellaria galericulata.
Stellaria glauca.
Valeriana officinalis.
Galium palustre.
Myosotis repens.
— cæspitosa.

Il est midi et demi quand nous arrivons à l'auberge de Genk ; nous herborisons depuis six heures du matin et avons grand besoin de prendre un peu de repos. Vers deux heures, nous allons visiter une colline sablonneuse plantée de sapins, située à un kilomètre de Genk. Dans les rues du village, nous trouvons *Chenopodium Vulvaria* (rare en Campine), et dans les champs :

Arnoseris minima.
Sagina procumbens.
Teesdalia nudicaulis.
Galeopsis villosa Huds.
Viola tricolor (forme à fleurs très-grandes).

Plus loin, dans une clairière, se trouve en petite quantité la plante que nous étions venu chercher, l'*Erica cinerea*, une des raretés de la flore belge; outre cette localité et celle de Lanaeken qui n'en est pas éloignée, l'*Erica cinerea* n'est plus connu qu'en deux points de la Flandre occidentale depuis que les défrichements l'ont fait disparaître d'Aerschot (Brabant). Revenant ensuite sur nos pas, nous ne trouvons rien de remarquable jusqu'à Camerloo; entre ce village et Diepenbeek, nous récoltons au bord de la route et dans les fossés :

Illecebrum verticillatum.
Euphrasia nemorosa.
Alisma natans.
— repens Cav.

Plus loin, nous quittons la route et, prenant sur la droite, nous allons visiter un nouvel étang qui nous offre en abondance :

Myriophyllum alterniflorum.
Helosciadium inundatum.
Isnardia palustris.
Alisma natans.

Un autre étang voisin nous donnerait *Calla palustris* et *Chara coronata;* mais l'heure nous presse et nous devons renoncer à le visiter pour gagner au plus vite la station de Diepenbeek. En route, nous voyons dans une sapinière le bel *Osmunda regalis*, et dans les champs sablonneux, les fossés et les haies :

Oxalis stricta.
Epilobium Lamyi.
Spergula arvensis.
Senecio silvaticus.
Cirsium arvense.
— lanceolatum.
Ægopodium Podagraria.

forme du *Subularia aquatica* ce qu'on a fait pour les *Batrachium*, en signalant une variété *terrestris*, ainsi caractérisée : Plante plus petite, d'un vert foncé, se développant souvent en gazon, à feuilles très-courtes, étalées sur le sol, à pédoncules généralement plus longs que les feuilles, redressés.

Enfin nous terminons cette belle herborisation en cueillant dans les haies du village *Leonurus Cardiaca* et *Sisymbrium Sophia*, et à huit heures et demie du soir nous rentrons à Tirlemont, que nous avions quitté la veille vers la même heure.

LETTRE DE **M. Ch. ROYER** A M. DUCHARTRE.

Saint-Remy près Montbard, 23 juillet 1871.

...Dans la note que vous avez ajoutée au procès-verbal de la séance du 11 août 1870 de la Société d'horticulture, vous signalez un fait d'un grand intérêt, la variation d'orientation du fruit du Pêcher. Permettez-moi de vous exposer quelques observations en rapport avec une telle particularité :

J'ai trouvé, sur 30 calices d'*Helleborus fœtidus*, 21 préfloraisons imbricatives et 2 quinconciales ;

Sur 8 calices de *Caltha palustris*, 6 imbricatives et 2 quinconciales ;

Sur 2 calices de *Ranunculus bulbosus*, une imbricative et une quinconciale ;

Sur 4 corolles de *Ranunculus repens*, 3 imbricatives et une quinconciale ;

Sur 8 corolles de *Cardamine pratensis*, 7 imbricatives et une contournée ;

Sur 8 corolles de *Cheiranthus Cheiri*, 6 imbricatives et deux contournées.

La même espèce peut donc présenter plus d'une sorte de préfloraison. En outre, l'orientation est très-variable pour la même préfloraison : ainsi, dans l'imbricative, on a, chez l'*Helleborus* et le *Caltha*, tantôt la pièce interne contiguë à l'externe ; tantôt, au contraire, elle en est séparée par une pièce externe-interne ; et, chez le *Cheiranthus Cheiri* comme chez le *Cardamine pratensis*, la pièce interne est tantôt à droite, tantôt à gauche de l'externe, tantôt enfin elle lui est opposée. N'y aurait-il donc rien de bien fixe dans la préfloraison, laquelle devrait ainsi perdre beaucoup de sa valeur dans la diagnose des familles et des genres ? Enfin, Monsieur, ces faits ne vous semblent-ils pas fournir un argument assez grave contre la doctrine de la métamorphose, puisque le cycle foliaire ne se trouve plus observé dans le verticille floral ?

. . . .

A propos de séve, j'ai remarqué, en écussonnant, par ces jours de grande chaleur, un Abricotier sur un Prunier, que l'écorce du côté sud de la tige du sujet manquait de séve et ne pouvait se soulever, tandis qu'au côté nord l'opération a pu se faire dans de bonnes conditions. A ce moment, la couche génératrice de ce Prunier était donc inerte au côté sud, et le côté nord prenait seul de l'accroissement ; ce qui, du reste, concorde avec les inégalités d'épaisseur que chaque zone ligneuse annuelle offre généralement quand on pratique sur un tronc une coupe transversale (1).

M. Alfred Chabert fait à la Société la communication suivante :

NOTES SUR QUELQUES PLANTES DES ENVIRONS DE FONTAINEBLEAU,

par **M. Alfred CHABERT.**

Fréquemment explorée par les botanistes parisiens, la forêt de Fontainebleau ne leur a pas encore dévoilé toutes ses richesses. Les recherches que j'y ai faites du 22 mars au 1^er^ juin ont été très-favorisées et, dès les premiers jours, j'ai pu y recueillir une plante qui n'y avait pas été signalée, le *Galanthus nivalis* L., une Violette décrite par MM. Cosson et Germain de Saint-Pierre dans la première édition de leur *Flore des environs de Paris*, mais tout à fait négligée par eux dans la seconde, et plus tard une Euphorbe oubliée depuis Thuillier, un *Helianthemum umbellatum* à fleurs rouges, une variété du *Potentilla splendens*, dont les fibres radicales renflées rappellent celles du *Spiræa Filipendula*, etc. J'ai soumis à l'examen de M. Cosson les plantes qui me paraissaient devoir attirer l'attention des botanistes, et c'est aidé des conseils de notre savant confrère que je publie cette note aujourd'hui. Je saisis cette occasion de remercier M. Cosson de l'extrême obligeance avec laquelle il m'a permis de faire des études dans sa bibliothèque et dans son magnifique herbier.

Parmi les plantes énumérées plus bas, les unes, plus ou moins rares pour la flore parisienne, sont citées à cause des localités nouvelles où je les ai recueillies, les autres pour leurs variétés non décrites encore. Des échantillons de chacune ont été déposés dans l'herbier de M. Cosson ; je fais hommage à la Société botanique d'un fascicule où elles sont toutes représentées en bons exemplaires. Il sera donc facile aux botanistes parisiens de contrôler la valeur de mes observations.

---

(1) *Note du Secrétaire général.*— La publication de cette lettre de M. Ch. Royer nous fournit l'occasion de faire connaître, avec un sentiment de sincère regret, une faute d'impression que nous avons laissée passer dans une précédente communication de notre savant confrère, auquel l'investissement de Paris ne nous avait pas permis d'en soumettre une épreuve. M. Royer a bien voulu nous signaler cette faute sans exprimer son légitime mécontentement, quoiqu'elle ait dû le contrarier aussi vivement qu'elle nous contrarie nous-même. Il ne s'agit point en effet d'une vulgaire *coquille*, que tout lecteur intelligent est capable de rectifier lui-même, mais de la malencontreuse interpolation d'une particule qui altère complétement l'expression de la pensée de l'écrivain.

Tome XVII du *Bulletin*, page 252, ligne 21 : supprimez la particule NE, et lisez : « Je » pense aussi que les ovules naissent toujours d'un point axile, et que dans beaucoup de » placentations pariétales ON PEUT invoquer des partitions et digitations de l'axe floral. »

Nous n'invoquerons en notre faveur qu'une seule circonstance atténuante. Le timbre mobile, dont notre imprimerie frappe toutes les épreuves qui sortent de ses ateliers, porte sur la feuille 17 (qui contient la faute), cette date de lugubre mémoire : 20 janvier 1871. Or alors, depuis quinze nuits et quinze jours consécutifs, l'armée allemande bombardait à cœur joie la rive gauche de la Seine, et les correcteurs, bloqués et bombardés dans le *Pré-aux-Clercs* et le *Pays-latin*, ne sont pas tout à fait indignes de quelque indulgence.

Ranunculus tripartitus DC. — Mares de Bellecroix; mares voisines de la croix du Grand-Veneur; mares voisines de la Butte-à-Gay.

R. hololeucos Lloyd. — Mares voisines de la Butte-à-Gay.

MM. Cosson et Germain de Saint-Pierre, *Fl. par.* éd. 2, p. 12, indiquent les mois de mai à juillet comme époque de la floraison de ces deux espèces. Pourtant le *R. tripartitus* est bien plus précoce que le *R. hololeucos :* le 2 avril il était en pleine fleur, tandis que le *R. hololeucos* n'a fleuri qu'un mois plus tard.

R. confusus Godr. — Remplit une des mares de Bellecroix.

R...... (*aquatili* L. *proximus*). — Mare-aux-Fées.

Ce *Ranunculus*, voisin du *R. aquatilis* L. (dont il n'est qu'une variété pour M. Cosson), en diffère par le style très-court, presque nul, les carpelles peu apiculés et plus souvent mutiques; les feuilles moyennes et inférieures pétiolées, divisées en lanières courtes, roides, divariquées en tous sens et ne se réunissant pas en pinceau hors de l'eau. Il s'éloigne du *R. trichophyllus* Chaix par ses feuilles supérieures nageantes suborbiculaires, ses étamines nombreuses, ses grandes fleurs, son style et ses carpelles.

Lychnis Viscaria L. — Rochers de Samoreau.

Arenaria triflora L. (*A. grandiflora* var. *triflora* Coss. et G. de St-P.). — Mont-Merle.

Helianthemum umbellatum Mill. var. *rubriflorum* Nob. — Floribus rubris, minoribus, seminibusque minoribus. — Mont-Merle.

Tous les botanistes décrivent les fleurs de l'*H. umbellatum* comme blanches, sauf De Candolle (*Prodr.*), qui les dit blanches ou d'un blanc jaunâtre. La plupart des auteurs, tels que MM. Grenier et Godron (*Fl. Fr.* t. I, p. 160), MM. Cosson et Germain de Saint-Pierre (*Fl. par.* éd. 2, p. 136), etc., indiquent même la couleur blanche des pétales comme caractère distinctif de l'espèce. Or, dans la localité citée jadis par Tournefort : « sur les buttes du Mont-Merle », se trouve, pêle-mêle avec le type et assez rare, une variété à fleurs rouges d'un tiers ou de moitié plus petites et à graines un peu moins grosses.

Viola arenicola Nob. — *V. arenaria* botan. par. non DC. — *V. silvestris* Lmk, var. *arenicola* Coss. mss. — *V. silvestris* Lmk, s.-v. *pumila* Coss. et G. de St-P. (*Fl. par.* éd. 1, p. 111).

Radice longa, crassa, non stolonifera, cæspitosa, vestigiis petiolorum emarcidorum *longe et dense squamosa ;* caulibus floriferis 2-6 (rarius 8) centim. longis, adscendentibus, *simplicibus*, glabris; foliis parvis, glabris, basi cordatis, ovatis vel subreniformibus, *obtusis*, crenatis, radicalibus in rosulam centralem sterilem *persistentem* dispositis; stipulis lanceolatis vel lanceolato-linearibus acutis, inferioribus inciso-dentatis petiolo pluries brevioribus, *superioribus integris petiolum æquantibus vel longioribus;* floribus parvis, petalis violaceis, albo-lilacinis vel albis, inferiore emarginato, calcare albo vel albo-lilacino, apice incurvato obtuso non canaliculato, appendicibus calycis 3-4-plo longiore; sepalis lanceolato-linearibus acuminatis, margine anguste scariosis, appendicibus brevibus capsulam ovato-oblongam acutam circumvallantibus.— Perennis. — Fl. a desinente Martio ad ineuntem Maium. — Hab. in arena mobili locorum apricorum : Mail de Henri IV, Mont-Merle, Hautes-Plaines.

Cette espèce diffère donc du *Viola silvestris* Lmk; Koch *Syn.* ed. 2, p. 91 ; Coss. et G. de St-P. *Flor. par.* éd. 2, p. 139 (*V. silvatica* Fries ; Gr. et Godr. *Fl. Fr.* t. I, p. 178) et, par conséquent, des deux formes distinguées par M. Jordan (*V. Riviniana* Rchb. et *V. Reichenbachiana* Jord.) : 1° par sa racine *pivotante* produisant une ou plusieurs souches épaisses et *longuement écailleuses* sur une longueur de 1 à 5 centimètres par les débris persistants des pétioles des anciennes feuilles ; 2° par la *persistance*, pendant et après la floraison, de la rosette formée par les feuilles radicales, tandis que dans les diverses formes du *V. silvestris* la rosette se détruit ordinairement pendant la floraison et est remplacée bien plus tard par de nouvelles feuilles ; 3° par la *petitesse* constante de sa taille, de ses fleurs et de ses feuilles, ses tiges non rameuses et hautes de 2 à 6 (rarement 8) centimètres ; 4° par ses feuilles *obtuses*, glabres, d'un vert sombre en dessus, d'un vert rougeâtre ou lie de vin et fortement veinées en dessous, par les nervures rougeâtres ; 5° par les stipules inférieures incisées-dentées et non ciliées-fimbriées, et surtout par les *supérieures entières égalant le pétiole* ou plus longues ; 6° par le pétale inférieur échancré ; 7° par le port et l'aspect sombre et noirâtre de la plante vivante.

Le *V. nemoralis* Jord., à rhizomes grêles rampants, à capsule obtuse, etc., est très-différent.

Le rhizome, l'absence d'une rosette centrale de feuilles radicales, la forme des feuilles, des fleurs et de la capsule, distinguent le *V. canina* L. auquel Mérat (*Revue de la Flore parisienne*) paraît avoir rapporté notre plante comme variété.

Le *V. arenicola* a plus de rapport avec le *V. arenaria* DC. pour lequel il a été pris par plusieurs botanistes parisiens, et avec le *V. rupestris* Schm. ; Bor. *Fl. centre*, éd. 3, p. 78. Semblable à eux par ses feuilles et son faciès, on l'en distingue facilement par sa souche allongée, écailleuse, par ses sépales lancéolés-linéaires et non pas oblongs-lancéolés ou ovales-lancéolés, par la forme et la longueur relative de ses stipules, etc. Ajoutons que le *V. arenaria* a les fleurs bleues.

Dans la première édition de leur *Flore des environs de Paris*, MM. Cosson et G. de Saint-Pierre admettent un *V. silvestris* s.-v. *pumila*, qu'ils décrivent ainsi : « Tiges de 2-4 centimètres; feuilles très-petites, souvent à peine acuminées; fleurs petites. » Les échantillons conservés sous ce nom dans l'herbier de Paris de M. Cosson se rapportent à notre *V. arenicola*. Mais, dans la deuxième édition, ils passent cette sous-variété complétement sous silence; bien plus, la description qu'ils donnent du *V. silvestris* exclut notre plante, dont les tiges ne sont ni rameuses ni hautes de 1-3 décimètres, qui n'a ni les feuilles acuminées, ni toutes les stipules plus courtes que le pétiole, etc. Aujourd'hui M. Cosson, restant convaincu que les caractères de notre Violette sont des modifications dues à l'influence du sol et de la station, la rapporte toujours au *V. silvestris* comme variété et la nomme *V. silvestris* var. *arenicola*; l'épithète de *pumila* a été abandonnée pour éviter la confusion avec la variété *pumila* du *V. canina*. Pour moi, qui n'ai jamais pu trouver d'intermédiaire qui la reliât au *V. silvestris*, fort abondant dans les bois et les taillis des mêmes localités, je crois que ses caractères sont amplement suffisants pour l'élever au rang d'espèce, d'accord en cela avec les botanistes parisiens qui l'ont distinguée en la nommant par erreur *V. arenaria*, et je propose de l'appeler VIOLA ARENICOLA. Elle se place entre le *V. arenaria* DC. et le *V. silvestris* Lmk, particulièrement la forme nommée par M. Jordan *V. Reichenbachiana*.

Potentilla splendens Ram. var. *filipendula* Nob. — Dans les clairières voisines de la croix de Saint-Hérem et de la Mare-aux-Bœufs croît, mélangée avec le type, une variété dont la souche et les rhizomes émettent çà et là des fibres radicales plus ou moins renflées, fusiformes, descendant verticalement et offrant quelque analogie avec celles du *Spiræa Filipendula* L. Ces fibres renflées sont ligneuses et se terminent brusquement par une ou deux fibrilles très-fines et plusieurs fois ramifiées.

Sorbus latifolia Pers. — Rochers de Samoreau.

Primula grandiflora Lmk. — Bois des Bécassières près de la Mare-aux-Évées.

Veronica spicata L. — Une variété à tige moins élancée, à feuilles plus larges, à épi plus épais, a été trouvée en pleine fleur par M. Matignon et moi, le 3 mai auprès de la Mare-aux-Évées, et le 12 mai dans les prairies humides de Moret. Très-distincte, par son port, sa station et l'époque de sa floraison, du *Veronica spicata* qui fleurit en juillet dans les bois sablonneux et les bruyères de la forêt de Fontainebleau, cette variété ressemble beaucoup à la forme qui croît en août et septembre sur les coteaux secs des environs de Chambéry.

Euphorbia Gerardiana Jacq. — Ses feuilles ont pour caractère d'être linéaires, linéaires-lancéolées ou oblongues et *très-entières*. Les auteurs des Flores des environs de Paris, Thuillier (qui le prenait pour l'*E. Esula*), Mérat, MM. Cosson et G. de Saint-Pierre, n'en indiquent aucune variété. J'en ai pourtant recueilli deux fort distinctes et croissant mélangées dans une localité de peu d'étendue : le Mont-Merle.

Les nombreux intermédiaires qui relient ces variétés l'une à l'autre et avec le type démontrent le peu de fixité de leurs caractères, et ne permettent pas de songer à leur donner une valeur diagnostique. C'est en vain que j'ai parcouru à plusieurs reprises les localités classiques de l'*E. Gerardiana* à Champigny et à Saint-Maur, où il abonde : là, l'espèce est fixe et ne m'a présenté aucune modification. Quelle est la cause de sa variabilité extraordinaire dans un espace aussi restreint que le Mont-Merle ? Je ne saurais le dire, me bornant à rappeler que j'ai déjà observé un phénomène analogue chez d'autres plantes, notamment chez certains *Hieracium*, dans les montagnes de Gap, chez un *Biscutella*, dans les environs de Nîmes, etc.

E. Gerardiana var. *dentata* Nob. — Foliis superioribus argute *dentatis*. — Feuilles supérieures lancéolées ou oblongues, dentées dans leur moitié supérieure par des dents acuminées au nombre de 3-6 sur chaque bord et dirigées en haut.

E. Gerardiana var. *multicaulis* Nob. — *E. multicaulis* Thuill. *Fl. par.* éd. 2, p. 238. —Foliis superioribus *brevibus*, *ovatis* fere trapezoideis ; foliolis involucri *brevibus ovatis*.

Dans sa *Flore de Paris*, Thuillier distingue de l'*E. Gerardiana*, qu'il nomme *E. Esula*, un *E. multicaulis* dont je reproduis la description : « Ex radice perenni crassaque multicaulis, glaberrima ; caulibus decumbentibus, simplicissimis ; foliis glaucis, lævigatis, obscure sub-5-nerviis ; inferioribus oblongis, superioribus ovalibus : umbella regulari, multiradiata ; radiis longiusculis, apice trifloris ; involucris suborbiculatis, involucellis reniformibus. — Hab. in locis glareosis ; flores pallido-lutei. Junio. — Se trouve sur les montagnes, à Orsay. »

A l'*E. Gerardiana* (*E. Esula* Thuill.), il donne pour caractères : « Ramis sterilibus, foliis uniformibus, etc. »

La plante d'Orsay m'est inconnue ; mais je n'hésite pas à rapporter à l'*E. multicaulis* Thuill. cette forme qui cadre si bien avec la description de l'auteur et dont l'aspect est si différent, dès le premier coup d'œil, de celui de l'*E. Gerardiana* par ses feuilles supérieures très-courtes ovales, et souvent presque trapézoïdes, par ses folioles de l'involucre ovales presque arrondies.

Sur le vif, le port et l'aspect des deux plantes sont les mêmes ; elles croissent ensemble ; les touffes de l'*E. multicaulis* sont, en général, plus fournies, les tiges plus nombreuses que celles de l'*E. Gerardiana ;* mais cela n'est pas constant. Quant aux tiges, très-simples dans le premier, à rameaux stériles dans le second (*ramis sterilibus* Thuill.), tous les botanistes parisiens qui ont si fréquemment l'occasion d'observer l'*E. Gerardiana* savent combien il est rare de le trouver rameux.

Le caractère tiré des tiges simples n'a donc pas de valeur diagnostique. La forme des feuilles ne peut davantage suffire pour conserver l'espèce créée par Thuillier, d'abord parce qu'on trouve des intermédiaires établissant le passage graduel de l'une à l'autre forme, puis parce que sur la même racine qui émet des tiges florifères pourvues de feuilles de deux formes et à feuilles supérieures courtes et ovales, il n'est pas rare d'observer une ou deux tiges stériles chargées de feuilles toutes uniformes, linéaires ou linéaires-lancéolées. Mon herbier renferme deux échantillons de cette nature.

M. Duby, *Bot. gall.* p. 415, MM. Grenier et Godron, *Fl. Fr.* t. III, p. 84, décrivent un *E. Gerardiana* var. *minor*, « plante naine, à tiges ascendantes, pauciflores, chargées de feuilles plus courtes, oblongues (*E. saxatilis* Lois., DC. non Bieb.) ». Cette variété, particulière au mont Ventoux, diffère donc de la variété *multicaulis* par sa taille, ses fleurs peu nombreuses et la forme de ses feuilles.

Dans l'*E. Gerardiana* var. *multicaulis*, les feuilles perdent en longueur et gagnent en largeur à mesure qu'elles naissent plus haut sur la tige ; dans l'*E. Gerardiana* type, les feuilles supérieures sont ordinairement conformes aux inférieures ou sont un peu plus longues et plus larges. Cette dernière disposition se montre très-accentuée chez quelques individus croissant au même lieu et pour lesquels il me paraît inutile d'établir une nouvelle variété.

Bien que j'aie remarqué, dans les organes floraux de ces diverses variétés, quelques légères différences, je crois superflu de les indiquer, car elles ne sont guère constituées que par de simples nuances et sont encore bien moins fixes que celles des feuilles.

Juniperus communis L. var. *squamis amenti non connatis.* — Variété à écailles du fruit non connées, mais seulement cohérentes à la base. Le fruit n'a donc pas l'apparence d'une baie unique, mais celle de plusieurs petites baies juxtaposées. Cette variété, due au développement incomplet du fruit, se montre sur trois arbres très-âgés croissant séparément sur les rochers de Franchart, au milieu d'autres Genévriers dont ils ne se distinguent par aucun autre caractère.

Scilla bifolia L. — Bois-Gautier, où l'avait déjà recueilli M. Matignon.

Galanthus nivalis L. — Plaine des Pins, le 25 mars ; bois au nord de la Vallée-de-la-Solle, le 30 mars ; assez rare dans ces deux localités.

Anacharis Alsinastrum Babingt. — *Elodea canadensis* mult. bot. gall. non Mich. — Mare-aux-Fées, où il a été introduit (1).

Goodyera repens R. Brown. — M. Matignon et moi l'avons rencontré, le 10 juillet dernier, aussi abondant dans les bois de pins du versant nord du rocher Bouligny et dans ceux de la plaine des Placereaux, qu'auprès du Mail de Henri IV. Son extrême fréquence dans ces trois localités nous porte à croire qu'il existe encore dans les stations analogues de la forêt : bois de pins exposés au nord. Le parasitisme du *Goodyera repens* sur les détritus des pins nous a été démontré d'une manière incontestable par l'examen d'un individu dont la racine est fixée par son extrémité sur un morceau de branche morte de pin, absolument comme les fibres radicales des Orobanches le sont sur les racines d'autres végétaux. Ce fait vient à l'appui des observations de M. de Schœnefeld (*Bull. Soc. bot.* t. II, p. 594).

---

(1) On peut le recueillir maintenant en fleur dans les fossés du bois de Vincennes, où il abonde et où son existence a été constatée pour la première fois en 1866 par mon ami M. le docteur A. Warion.

M. Cosson ajoute quelques observations sur les formes de l'*Euphorbia Gerardiana* étudiées par M. Chabert et sur le *Viola* qu'il propose d'élever au rang d'espèce. Pour lui, les variétés de l'*Euphorbia Gerardiana* décrites par M. Chabert ne sont que des formes accidentelles, tout à fait analogues à celles que présente l'*E. exigua* surtout dans la région méditerranéenne ; et le *Viola arenicola* ne lui paraît être qu'une simple variété du *V. silvestris*, due à la station.

M. Duchartre, à l'occasion du parasitisme du *Goodyera repens*, indiqué par M. de Schœnefeld et confirmé par M. Chabert, présente quelques observations, d'après les recherches de M. Aug. Rivière, sur le parasitisme de certaines Orchidées.

M. Cosson donne quelques détails sur la belle collection des Orchidées européennes de la tribu des Ophrydées, recueillies pour la plupart par Mgr le comte de Paris dans ses voyages, et cultivées avec le plus grand succès, sous sa direction, dans le parc et les serres de son habitation à Twickenham près Londres ; cette collection, la plus complète qui existe, renferme presque toutes les espèces et variétés d'*Orchis* et d'*Ophrys* connues en Europe.

M. l'abbé Chaboisseau fait à la Société la communication suivante :

NOTES SUR QUELQUES OUVRAGES RARES OU CURIEUX RELATIFS A LA BOTANIQUE,

par **M. l'abbé CHABOISSEAU.**

Le projet que j'avais formé de contribuer à l'histoire de la botanique en donnant des notices bibliographiques un peu étendues, a dû subir par suite des circonstances une suspension forcée. En attendant mieux, je vais me borner à une tâche plus modeste, et signaler seulement les ouvrages *de ma bibliothèque* qui semblent mériter une mention particulière. Plusieurs sont indiqués comme rares dans le *Thesaurus* de M. Pritzel ; quelques-uns n'y figurent pas, ou du moins je ne les y ai pas aperçus. Je réclame l'indulgence pour ces notes prises à la hâte ; en un tel sujet, les erreurs sont faciles. En indiquant que tel ouvrage n'est pas dans Pritzel, je ne prétends donc pas dire qu'il y est omis, mais seulement que je ne l'y ai pas vu. Encore moins pourrais-je prétendre que tous les ouvrages indiqués par moi aient assez d'importance pour figurer dans une bibliographie générale. J'appelle simplement l'attention sur eux, sans les juger. Peut-être cette longue liste paraîtra-t-elle fastidieuse? J'espère trouver une excuse suffisante dans la pensée même qui m'a fait les réunir. L'histoire de la botanique ne date pas plus de Linné que l'histoire de France ne date de 1789. Aussi, tout en rendant hommage aux modernes, j'ai voulu m'entourer des anciens, qui sont les témoins fidèles de la tradition et des progrès successivement accomplis. C'est cette assemblée vénérable que je tiens surtout à présenter devant ceux qui profitent de leurs lumières et s'inspirent de leurs laborieux efforts, dans la noble pensée de couronner l'édifice scientifique dont *leurs pères* ont péniblement établi les bases.

Je suivrai naturellement l'ordre historique, de manière à présenter l'évolution successive de la science depuis l'origine de l'imprimerie jusqu'à nous. On peut établir quatre périodes :

1° Les *incunables de la botanique.* Quand il s'agit de l'imprimerie considérée comme *art*, la période des incunables n'atteint pas le XVI^e siècle, tant furent rapides les progrès typographiques. Mais la *science* botanique est restée dans le berceau jusqu'à Otto Brunfels, vers 1530.

2° La *Renaissance.* Le développement commencé par Otto Brunfels est brillamment continué par Tragus, Fuchs, Mattioli, et trouve son couronnement dans les beaux travaux des frères Bauhin (vers 1623).

3° Le XVII^e *siècle.* « *Postea res herbaria languit* », dit Haller. Le réveil se fait, au commencement du XVIII^e siècle, par Tournefort et Vaillant, dignes précurseurs de Linné.

4° La *période moderne*, de Linné à nos jours. Malgré l'importance de la méthode naturelle de Jussieu, il n'est pas facile d'établir là une division historique, parce que la classification linnéenne a persisté chez un grand nombre d'auteurs très-recommandables. Et d'ailleurs la réforme capitale inaugurée par Linné consiste dans l'application régulière de la nomenclature binaire, entrevue seulement et incomplétement pratiquée par ses devanciers.

Première période. — Les incunables de la botanique.

1° **Bartholomæus Anglicus de Glanvilla.** — DE PROPRIETATIBUS RERUM. — Le moine anglais frère *Barthelemy de Glanwill* écrivit en latin, au commencement du XIV^e siècle, un recueil de notions sur l'histoire naturelle et la médecine, recueil qui fut longtemps en honneur. — Ce livre, traduit en français vers 1362, par *Jehan Corbichon*, chapelain du roi Charles V, a eu plusieurs éditions tant latines que françaises. — Je possède les neuf éditions latines qui suivent :

Édition sans titre (Hain, n° 2499 ; *non mentionnée dans Pritzel*), sans lieu ni date. 1 vol. grand in-fol. de 218 ff. à 2 col. de 60 et 61 lignes ; d'après Hain, imprimé à Bâle. (Provient de la bibliothèque de M. de Martius.)

Edition sans titre (le 1^er^ feuillet signé *A*, ferait supposer que le titre existe ; cependant Hain ne l'a pas vu, n° 2500). *Cette édition n'est pas dans Pritzel.* Impressus per Nicolauz pistoris de Benssheym et Marcum reinhardi de Argentina socios, 1480; petit in-folio de 320 ff. à 2 col. de 48 et 49 lignes. (Biblioth. de Martius.)

Edition sans titre. (Hain, n° 2505; Pritzel, n° 511). Nurenberge, 1483. Petit in-folio de 266 ff. à 2 col. de 53 lignes. (Biblioth. de Martius.)

LIBER DE PROPRIETATI | BUS RERUM BARTHOLO | MEI ANGLICI. — Argentine, 1485 (Hain, n° 2506; Pritzel, n° 511). Petit in-fol. de 300 ff. à 2 col. de 47 lignes. (Biblioth. de Martius.)

PROPRIETATES RERUM DO| MINI BARTHOLOMEI ANGLICI, 1488, sans lieu (Hain, n° 2507; Pritzel, n° 511). Petit in-fol. de 326 ff. à 2 col. de 50 lignes. (Bibl. de Martius.)

LIBER DE PROPRIETATIBꝰ RE | RŨ BARTHOLOMEI ANGLICI. Argentine, 1491 (Hain, n° 2509; Pritzel, n° 511). Petit in-fol. de 257 ff. à 2 col. de 52 lignes. (Bibl. de Martius.)

BARTHOLOMEUS ANGLI | CUS DE PROPRIETATIBꝰ | RERUM. Nurenberge, 1492 (Hain, n° 2510; Pritzel, n° 511). Petit in-fol. de 199 ff. à 2 col. de 61 lignes. (Bibl. de Martius.)

LIBER DE PROPRIETATIBUS | REꝝ BARTHOLOMEI ANGLI | CI ORDINIS MINOꝝ. Argentine, 1505 (Pritzel, n° 511). Petit in-fol. de 252 ff. à 2 col. de 52 lignes. (Bibl. de Martius.)

BARTHOLOMÆI ANGLICI DE GENUINIS RERUM CÆLESTIUM, TERRESTRIUM ET INFERARUM PROPRIETATIBUS, libri XVIII. Francofurti, 1601. 1 vol. in-8° de 1261 pages chiffrées, sans compter la préf. et l'index. *N'est pas dans Pritzel.*

2° **Petrus de Crescentiis**, de Bologne, né en 1230, a écrit des ouvrages d'agriculture, souvent réimprimés au XV^e^ et au XVI^e^ siècle. J'en possède six éditions :

Edition princeps, sans titre (Hain, n° 5828; Pritzel, n° 7951); per J. Schützler civem augustensem (1471). Petit in-fol. de 209 feuillets, à 35 lignes. (Bibl. de Martius.) Précieux exemplaire, déshonoré d'une mauvaise reliure bavaroise, comme plusieurs autres livres rares provenant de la même bibliothèque.

OPUS RURALIUM COM | MODORUM PETRI DE | CRESCENTIJS. Argentine, 1486 (Hain, n° 5831; Pritzel, n° 7954). Petit in-fol. de 147 ff. à 2 col. de 46 lignes. (Bibl. de Martius.)

(OPUS RURALIUM COMMODORUM), avec figures nombreuses dans le texte ; sans lieu ni date. Petit in-fol. de 153 ff. à 2 col. de 53 lignes, caract. gothiq., sign. A-biiij, plus 3 feuillets et demi de table, signés à part j, ij, iij. — Le 1^er^ feuillet manque malheureusement dans mon exemplaire ; je crois cependant ce livre identique au n° 7953 de Pritzel (voyez sa note). (Bibl. de Martius.)

DE OMNIBUS AGRICULTURÆ PARTIBUS ET DE PLANTARUM ANIMALIUMQUE NATURA ET UTILITATE, LIBRI XII. Basileæ, 1548 ; in-fol. Pritzel, n° 7956.

PETRUS DE CRESCENTIIS. VON DEM NUTZ DER DING DIE IN AECKEREN GEBUWT WERDĒ, etc. Petit in-fol. avec figures. Strassburg, 1518 ; Pritzel, n° 7956, page 227, 2ᵉ col. (Biblioth. de Martius.)

(OPERA DI AGRICOLTURA). In Vinegia, 1536 ; 1 vol. in-8°. Le titre manque dans mon exemplaire.

3° **Le Livre de nature** (anonyme, traduit en allemand par Conrad de Megenberg). J'en possède trois éditions fort curieuses, les deux premières avec figures coloriées, la dernière avec figures noires. Ce sont probablement les premières figures de plantes qui aient jamais été publiées.

Edition sans titre ; Augspurg, 1475 ; petit in-fol. de 292 ff. de 28 lignes, absolument conforme à la description de Hain (n° 4041) que M. Pritzel a résumée (n° 11764.). Fig. grossièrement coloriées. (Biblioth. de Martius.)

Edition sans titre; Augspurg, 1478 ; petit in-fol. de 292 ff. à 28 lignes, absolument conforme à la description de Hain, n° 4042. (On a seulement ajouté en tête de mon exemplaire deux pages appartenant à une autre édition, que je ne connais pas ; il est complet, indépendamment de cette superfétation.) *N'est pas dans Pritzel.* Fig. coloriées. (Bibl. de Martius.)

Edition sans titre ; Augspurg, 1499 ; petit in-fol. de 171 ff. à 39 lignes ; conforme à la description de Hain, n° 4046, à l'exception que la table est transposée après le 9ᵉ feuillet, au lieu d'être en tête. Fig. noires. *N'est pas dans Pritzel.* (Bibl. de Martius.)

4° **Ortus sanitatis.** L'auteur, *Johannes Cuba*, n'est nommé que dans les éditions du XVIᵉ siècle. Je dois observer que le mot *ortus* n'est qu'une simple altération orthographique de *hortus*, d'après l'usage du temps. On trouve en effet l'*Ortulus animæ* de 1498 ; l'*Ortus animæ* et l'*Ortulus rosarum in valle lacrimarum*, de 1500, etc. ; et dans une édition allemande d'Augsbourg, on lit : « Und neunen dises Buch zu latein, Ortus sanitatis, auff teutsch, Ein garten der Gesundtheit. »

Je n'ai pas à revenir ici sur les descriptions que j'ai données de mes quatre éditions latines, dans la séance du 14 juillet (voyez plus haut, p. 153). J'ajouterai seulement une autre édition latine, que j'ai acquise depuis :

ORTUS SANITATIS | De herbis et plantis | De animalibus & reptilibus | De Auibus et volatilibus | De Piscibus & natatilibus | De lapidibus & in terre venis nascē(tibus | De Urinis et ea℞ speciebus) Tabula medicinalis Cum directo꞉|rio generali per omnes tractatus. Sans lieu ni date ; in-folio à 2 colonnes de 54-55 lignes, 360 ff. Absolument conforme à la description de Hain, n° 8941, reproduite par Pritzel, n° 11876.

Voici maintenant les éditions allemandes que je possède :

Edition sans titre, en allemand, caractère gothique, fig. color. ; in-fol.

sans lieu, 1485 ; très-bien décrite par Hain, n° 8948, et Pritzel, n° 11884. (Biblioth. de Martius.)

HERBARIUS ZU TEÜTSCH UNND VON ALLERHANDT KREÜTEREN. Caractère gothique, fig. color. In-fol. Augspurg, 1496. — Hain, n° 8955. Pritzel, n° 11891. (Bibl. de Martius.)

Edition sans titre, du moins dans mon exemplaire ; semblable du reste à la précédente. Augspurg, 1502. In-fol., fig. mal coloriées. Pritzel, n° 11893. (Bibl. de Martius.)

IN DISEM BUCH IST DER HERBARY : oder Krüterbuch : genant der gart der gesuntheit : mit merern figuren und registern. Strassburg, 1507. In-fol. gothique, fig. noires. Pritzel, n° 11894. (Bibl. de Martius.)

DAS KRAUTERBUCH ODER HERBARIUS. Strassburg, 1528. In-fol. gothique, fig. color. Pritzel, n° 11899. (Bibl. de Martius.)

5° **Herbarius.** — J'ai six éditions, latines, françaises et italiennes.

HERBARIUS PATAVIE IM : | PRESSUS ANNO DOMĪ & CETE | RA. LXXXV. (Hain, n° 8445; Pritzel, n° 11868.) Ce précieux volume est de tous points conforme à la description de Hain. Malheureusement il est affublé d'une reliure moderne du plus piteux effet. (Provient de la bibl. de Martius.)

(HERBARIUS PATAVIE IMPRESSUS.) (Hain, n° 8447. *N'est pas dans Pritzel.*) Il est conforme à la description de Hain ; comme lui il manque des feuillets préliminaires, et de plus, du feuillet I (*Absintheum, Wermut*) et de toute la fin, à partir du feuillet CL. — Je ne sais s'il existe un exemplaire complet de cette édition ; celui de la Bibliothèque nationale (réserve, S. 499 + 1. a) n'a qu'un seul feuillet préliminaire, et manque de tous les feuillets CXXIX à CXLIV. (Biblioth. de Martius.)

Edition sans titre. (Hain, n° 8451. Pritzel, n° 11870). ARNOLDI DE NOVA VILLA AVICENNA. Incipit tractatus de virtutibus herbarum. Vincentiæ, 1491, in-4°, avec des figures coloriées. Le volume est en pitoyable état ; il a dû passer par le feu, et il semble être tombé dans le vin, tant il est taché de rouge-lie. (Bibl. de Martius.)

ARBOLAYRE cōtenāt la qualitey et virtus. proprietey des herbes, arbres, gōmes et semēces. etc. (vers 1485). Voyez la notice déjà donnée à la séance du 9 décembre 1870. *N'est pas dans Pritzel, ni dans Hain.*

LE GRĀT HERBIER EN FRANÇOIS (vers 1507). Voyez la notice donnée à la séance du 9 décembre 1870. *Cette édition n'est pas dans Pritzel.*

HERBOLARIO VOLGARE, Nel qual e le virtu de le herbe, e molti altri simplici se dechiarano... (et à la fin) : Stampato ne la inclita citta di Venetia.. per Gioanni Andrea Vavassore detto Guadagnino e fratelli, Nel anno 1534. Petit in-8° avec 150 fig. *Cette édition n'est pas dans Pritzel.* (cf. n° 11875.)

6° **Anonyme.** — C'EST LE SECRET DE L'HISTOIRE NATURELLE cotenant les merveilles et choses mémorables du monde, et signantement les choses monstrueuses qui sont trouvées en nature humaine.... de toutes manières de bestes terrestres volatiles et aquatiles, et aussi des arbres, herbes, fruictz ... ainsi que le tout est amplement escript et récité par les très-excellens et expérimentez philosophes naturelz Pline, Solin, Démocrite, Erodote, Orose, Ysidoire et le docteur Gervaise et toq aultres. Ce long titre, imprimé en rouge et noir, est accompagné d'une figure coloriée représentant les cercles astronomiques. Ce vol. in-8°, *non mentionné dans Pritzel*, comprend 128 feuillets chiffrés en romain : le caractère est gothique. On ne saurait rien imaginer de plus bizarre que les fables qui y sont racontées. — Le lieu de l'impression (sans doute Paris) n'est pas indiqué. La date XXVII (1527) est au bas du titre, au-dessus du frontispice.

7° **Mesue.** — J'en possède deux éditions, dont aucune ne m'a paru mentionnée dans Pritzel.

Edition sans titre. Sans lieu (probablement Venise), 1471. Décrite par Hain, n° 11107. In-fol. à 2 col. de 39 lignes. Mon exemplaire manque malheureusement des quatre derniers feuillets.

MESUE ET OMNIA QUÆ CUM EO IMPRIMI CONSUEVERUNT. Venetiis, apud Juntas, 1549. In-fol. de 313 pages chiffrées.

8° **Rhases.** — DIVISIONES RASIS FILII ƶACHARIE. | VIATICUM COSTANTINI MONACHI. Lugduni, 1510. In-8° de 102 feuillets chiffrés en romain, plus 2 feuillets de table. — *N'est pas dans Pritzel.*

9° **Sérapion.** — LIBER SERAPIONIS AGGREGATUS IN MEDICINIS SIMPLICIBUS. Édition in-folio, sans titre, décrite par Hain, n° 14692, *omise dans Pritzel ;* Venetiis, 1479. Hain indique en tête une table de deux pages, que je n'ai pas dans mon exemplaire.

10° **Théophraste.** — *Édition princeps, sans titre.* (Hain, n° 15491; Pritzel, n° 10150.) Tarvisii, 1483. In-fol. de 155 ff. à 41 lignes.

11° **Dioscoride.** — DE MATERIA MEDICA. Trois éditions méritent une mention spéciale :

DE MATERIA MEDICA, LIBRI V. DE LETALIBUS VENENIS, LIBER UNUS. Edition grecque-latine, avec commentaire de Vergilius, Coloniæ, 1529. (Pritzel, n° 1150.) In-fol. sans figures.

DE MEDICINALI MATERIA LIBRI SEX, JOANNE RUELLIO SUESSIONENSI INTERPRETE. (Francoforti, 1549.) In-fol., avec figures. (Pritzel, n° 11521.)

DIOSCORIDIS LIBRI OCTO GRÆCE ET LATINE. CASTIGATIONES IN EOSDEM LIBROS. Parisiis, apud Petrum Haultinum, via Jacobæa, sub signo caudæ vulpinæ. 1549. 1 vol. in-8°, sans figures, 392 ff. Cette édition me semble identique au n° 11501 de Pritzel, quoiqu'il n'y soit pas fait mention de la veuve d'Arnold Birkmann (*cf. Pritzel*).

12° **Pline.** — Voici trois éditions que je ne vois pas dans Pritzel.

C. PLYNIUS SECUNDUS DE NATURALI HYSTORIA DILIGENTISSIME CASTIGATUS. (Hain, n° 13098.) Brixiæ, 1496.

PLINII SECUNDI NATURÆ HISTORIARUM LIBRI XXVII, E CASTIGATIONIBUS HERMOLAÏ BARBARI... EDITI. Hagenoæ, 1518. 1 vol. in-fol.

L'HISTOIRE DU MONDE DE C. PLINE SECOND....... MISE EN FRANÇOIS PAR ANTOINE DU PINET. Genève, 1625. 1 vol in-4°.

13° **Collenucius.** PLINIANA DEFENSIO PANDULPHI COLLENUCII PISAURENSIS IURISCONSULTI ADVERSUS NICOLAI LEONICERI ACCUSATIONEM. Ferrariæ, sans date (vers 1510), imprimé par « Andreas Belfortis gallicus ». 1 vol. in-8° de 49 ff. de 35 lign. sign. *N'est pas dans Pritzel.* (Biblioth. de Martius.)

14° **Hermolaüs Barbarus.** — CASTIGATIONES PLINIANÆ. Je possède les deux éditions de Rome, 1493, in-fol., et Bâle, 1534, petit in-4°, indiquées dans Pritzel, n° 4401. Malheureusement l'édition de Rome, 1493 (Hain, n° 2421), manque du 1er feuillet.

15° **Macer Floridus.** — J'en possède quatre éditions :

ÆMILII MACRI PHILOSOPHI DE VIRTUTIBUS HERBARUM NOVITER INVENTUS AC IMPRESSUS. Venetiis, 1506 ; in-4° : 44 ff. non chiffrés, signat. aii — mii. (Pritzel, n° 6385.)

MACER DE VIRIBUS HERBARUM : au-dessous du titre, une gravure représentant le crucifiement. Vol. petit in-8° gothiq. Sans lieu ni date (vers 1510); 158 feuillets non chiffrés, sign. a. ii — v. iii, avec des fig. grossières : il contient le texte de Macer, et les commentaires de Guillerinus Gueroaldus. (*Je ne vois pas cette édition dans Pritzel* : c'est l'exemplaire même de *Choulant.*)

DE HERBARUM VIRTUTIBUS, etc. Basileæ, 1559; petit in-8°, avec des figures. (Pritzel, n° 6385.)

DE HERBARUM VIRTUTIBUS, etc. Basileæ, 1581. (Per Sebastianum Henricpetri. CIↃ. IↃ. XXCI), avec figures; petit in-8°. (Pritzel, n° 6385.)

16° **Pierre d'Abbano** ou **d'Abano,** ou **d'Albano.** — J'en ai deux éditions.

TRACTATUS DE VENENIS ⁊ A MAGISTRO PETRO DE ALBANO EDIT9. Rome, 1490. Petit in-4° de 18 ff. non chiffrés, de 33 lignes, sign. a, b, c. (Hain, n° 13. *N'est pas dans Pritzel.*)

TRAICTÉ DES VENIMS DE PIERRE D'ABANO DICT CONCILIATEUR (traduit par Lazare Boet.). Lyon, 1593. 1 vol. in-16, de 162 ff. chiffrés et 9 ff. de tables non chiffrés. *N'est pas dans Pritzel.*

(*A suivre.*)

M. le Président déclare close la session ordinaire de 1870-71. La Société se réunira de nouveau le 10 novembre prochain.

SÉANCE DU 10 NOVEMBRE 1871.

PRÉSIDENCE DE M. E. ROZE, VICE-PRÉSIDENT.

M. le Président déclare ouverte la session ordinaire de 1871-72.

M. Larcher, vice-secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la séance du 28 juillet, dont la rédaction est adoptée.

M. le Président présente les excuses : 1° de M. Germain de Saint-Pierre, président de la Société, qui devait arriver ce jour même à Paris, et qui (ainsi qu'il l'annonce par télégramme) en a été empêché par un léger accident de chemin de fer; et 2° de M. de Schœnefeld, secrétaire général, retenu chez lui, à son profond regret, par une grave indisposition.

M. le Président annonce ensuite deux nouvelles présentations, et fait part à la Société des pertes douloureuses qu'elle a éprouvées. Depuis sa dernière réunion, cinq de ses membres sont décédés, savoir : MM. Henri Lecoq, professeur à la Faculté des sciences de Clermont-Ferrand (4 août) ; Pietro Savi, directeur du jardin botanique de Pise; le docteur Rambur, de Genève ; l'abbé Jacquel, curé à Coinches (2 octobre) ; et Armand Peyre, de Toulouse (10 octobre).

A l'occasion des dons reçus par la Société durant les vacances, et dont M. l'Archiviste énumère la liste, M. Brongniart appelle l'attention de la Société sur la brochure de M. Renault, relative aux végétaux silicifiés trouvés dans la partie supérieure du terrain houiller d'Autun, qui ont été l'objet d'une communication faite à la session extraordinaire de 1870 (1).

Lecture est donnée des communications suivantes, adressées à la Société :

DE L'ACTION PHYSIOLOGIQUE DE LA GELÉE SUR LES VÉGÉTAUX (suite),

par **M. Émile MER** (2).

III. — Causes de la décoloration rapide des feuilles gelées.

Les couleurs végétales s'altèrent, après le dégel, avec une rapidité caractéristique : souvent le phénomène s'accomplit en moins d'une heure. On conçoit que, se trouvant en présence de l'air et de toutes les causes de fermentation qui proviennent de la désorganisation des tissus, ces couleurs ne tardent pas à se décomposer. Celles qui sont en dissolution dans les liquides cellulaires s'épanchent soit dans d'autres cellules, soit dans les méats et lacunes, soit à la surface des organes.

---

(1) Voyez le compte rendu de cette session, dans le tome XVII du *Bulletin*, p. L.

(2) Voyez plus haut, p. 164.

Si l'on comprime, immédiatement après le dégel, dans du papier buvard, des pétales roses, rouges, bleus, etc., le liquide coloré qu'ils renferment est absorbé par le papier. Il n'en est pas ainsi de la chlorophylle : cette matière, qui n'existe qu'à l'état gélatineux ou en grains, ne peut sortir des cellules où elle est amassée. Mais, de même que les autres couleurs auxquelles elle est souvent associée dans les jeunes tissus, elle s'altère avec d'autant plus de rapidité qu'elle est en présence d'une plus grande quantité d'eau et qu'elle se trouve à un état de développement moins avancé.

Les expériences suivantes prouvent que ce sont ces deux causes qui influent principalement sur la rapidité et l'intensité de l'altération de la chlorophylle.

1° Si on laisse séjourner à l'obscurité ou à la lumière diffuse des jeunes feuilles de Chêne, Charme, Coudrier, Frêne, dans lesquelles la chlorophylle encore peu consistante est en partie masquée par d'autres matières colorantes (jaunes ou rougeâtres), on constate que ces feuilles, au bout de quelques jours, présentent à peu près les mêmes apparences que si elles avaient été gelées : elles sont desséchées, déformées et noircies ; une teinte vert foncé est cependant encore visible par transmission. Quant aux couleurs étrangères, elles ont généralement disparu.

Sur un même limbe, ces effets sont plus marqués au sommet qu'à la base, dont le tissu plus âgé renferme une chlorophylle déjà en grains.

Des feuilles de Hêtre, dans ces conditions, perdent leur coloration vert pâle et revêtent la nuance jaune rougeâtre si caractéristique des jeunes organes foliacés de cette essence après la gelée.

Si, après avoir fait macérer dans l'eau ces tissus, on les laisse se dessécher de nouveau, l'altération se poursuit. En renouvelant plusieurs fois ces opérations, ils finissent par acquérir la teinte feuille-morte (1).

2° Lorsqu'on répète ces expériences sur des tissus plus âgés, les résultats sont différents. Les feuilles complétement formées ne s'altèrent qu'avec une très-grande lenteur et se dessèchent sans subir ces froncements qu'on observe sur celles qui sont plus jeunes. Mais, si on les fait macérer dans l'eau pendant quelques heures et qu'on les abandonne ensuite à l'air, elles se déforment en se desséchant et acquièrent une teinte noirâtre qui passe à la nuance feuille-morte quand cette opération a été renouvelée un certain nombre de fois.

---

(1) Il faut faire une exception pour les feuilles de Hêtre gelées ou séchées dont la couleur rougeâtre est très-stable ; elle persiste, même après une longue exposition aux influences atmosphériques. Il y a donc lieu de croire qu'elle appartient en propre au tissu et non à une matière étrangère dont ce dernier serait imprégné.

Qu'il s'agisse de tissus jeunes ou complétement formés, la marche de la décomposition est plus prompte au soleil.

L'altération qui se produit après le dégel est un phénomène du même ordre que ceux dont je viens de parler, et n'en diffère que par la plus grande rapidité de sa manifestation. Il est facile d'en comprendre la raison. Par suite de la dissociation de leurs éléments anatomiques, les tissus sont imbibés par l'eau qui remplissait les cellules ou qui entrait dans la composition des membranes. En présence de cette quantité d'eau excessive, la chlorophylle s'altère, probablement en s'oxydant aux dépens de l'air, sans que la lumière ait besoin d'intervenir, du moins quand il s'agit de tissus en voie de formation : j'ai constaté que de très-jeunes feuilles de Hêtre, exposées, après le dégel, les unes à un soleil très-vif, les autres à la lumière diffuse, jaunissent presque aussi vite dans les deux cas. Étant très-aqueux, ces tissus sont, par suite du dégel, très-imbibés d'eau, et leur chlorophylle, encore imparfaitement formée, ne possède qu'une faible fixité.

Il n'en est pas de même des feuilles parvenues à leur complet développement, aussi ne se décomposent-elles que bien plus lentement après le dégel. La présence de l'eau exerce une telle influence sur la décomposition, que, si l'on comprime dans du papier buvard une feuille qui vient d'être gelée, pour absorber une grande partie du liquide dont elle est imprégnée, ou qu'on l'expose à une température assez élevée pour que sa dessiccation soit rapide, elle acquiert bientôt une teinte vert foncé qu'elle conserve indéfiniment. Elle reprend, par une macération peu prolongée, une nuance plus claire qu'elle perdra bientôt, en s'altérant, si l'on ne se hâte de la dessécher de nouveau (1).

---

(1) La décoloration des organes foliacés semble pouvoir également se produire pendant le cours de la végétation, à la suite de pluies continues. J'ai remarqué cet été un grand nombre de feuilles de Hêtre, les unes présentant des taches noirâtres s'étendant sur une partie plus ou moins étendue du limbe, généralement sur la face supérieure, mais quelquefois sur les deux faces ; les autres entièrement noircies et fanées. Ces taches ressemblent beaucoup à celles qui se produisent sur une feuille qu'on a laissée macérer dans l'eau et qu'on abandonne ensuite à l'air. Ces faits tendraient à prouver que le tissu foliacé peut absorber une certaine quantité d'eau, au moins dans les couches superficielles. Pendant les étés secs et chauds, les feuilles sont exposées à une altération d'un autre ordre, qui se traduit par une décoloration s'étendant soit sur la totalité du limbe, soit seulement sur certains points disséminés au hasard. Cet état se présente principalement sur les jeunes sujets peu profondément enracinés, et par conséquent exposés à se dessécher facilement. On attribue vulgairement à des coups de soleil ces décolorations caractéristiques, mais je ne crois pas qu'elles soient la conséquence d'une altération spéciale de la chlorophylle par les rayons solaires ; je me suis assuré que si l'on expose au soleil des feuilles séchées, mais conservées vertes, aucune décoloration sensible n'apparaît. La chlorophylle desséchée ne semble donc pas être altérable par la lumière. J'attribue en conséquence cette teinte jaune pâle à une sorte d'étiolement, causé par le manque d'eau. La nuance de ces feuilles a, en effet, beaucoup d'analogie avec celle qui provient de la privation de lumière. Dans les deux cas, la chlorophylle résorbée dans les tissus ne peut plus se reformer. D'ailleurs, cet état ne se produit pas aussi brusquement qu'on le croit communément. Les feuilles commencent à pâlir longtemps auparavant : la chlorophylle se résorbe peu à peu et, alors seulement qu'elle a presque entièrement disparu, le tissu acquiert cette teinte jaune pâle.

IV. — Exposé des moyens employés pour garantir les végétaux de la gelée.

Sans parler des grands froids qui, pendant les hivers rigoureux, heureusement très-rares dans nos climats, détruisent les céréales, désorganisent le tissu ligneux des essences exotiques cultivées dans nos jardins et même de nos essences indigènes les plus délicates, les gelées printanières occasionnent chaque année de grands dégâts dans les récoltes. Ces dégâts sont surtout considérables et fréquents dans les contrées vignobles de l'est de la France. Presque toutes les causes qui viennent aggraver les effets du froid se trouvent alors réunies : situation en terrain découvert sur des coteaux exposés souvent à l'est, précocité dans la végétation, enfin délicatesse particulière des tissus. Aussi depuis longtemps a-t-on cherché à employer des moyens préservatifs.

Dans quelques crus dont les produits sont renommés, on fait brûler, au milieu des vignes, pendant les nuits où l'on redoute la gelée, des combustibles un peu humides, tels qu'un mélange de paille et d'herbes propres à fournir une fumée abondante. Dans d'autres, on butte à l'automne les ceps en ne laissant sortir de terre que quelques rameaux. Si ces rameaux sont gelés au printemps suivant, on découvre la partie enterrée et préservée par cette précaution ; les bourgeons qui se développent alors remplacent ceux qui ont été détruits. Ailleurs quelques propriétaires font enduire au printemps les jeunes bourgeons de plâtre gâché. Dans les jardins, on entoure de paille pendant l'hiver les Figuiers et autres arbustes que l'on sait être sensibles à l'action du froid.

J'ai déjà mentionné cette autre coutume de répandre avant le lever du soleil de l'eau aussi fraîche que possible sur les sujets que l'on pense avoir été atteints par le froid de la nuit.

Généralement on cherche à préserver les espèces délicates par des cloches ou autres abris. On couvre les pépinières de paillassons, de toile, ou de claies en feuillages. Enfin, dans les jeunes massifs visités souvent par les gelées du printemps ou de l'arrière-saison, les forestiers ont l'habitude de protéger les essences délicates par d'autres plus robustes. On voit donc que, par tous ces moyens, on cherche à prémunir les jeunes organes contre le rayonnement. Et en effet cette cause de destruction est à peu près la seule contre laquelle l'homme puisse pratiquement lutter. Il est impossible de modifier la constitution d'un sol, sa situation et son exposition. Aussi, comme ces éléments exercent une grande influence dans le phénomène, les résultats obtenus par les préservatifs employés seulement contre le rayonnement ne sont-ils en général que peu satisfaisants, outre qu'ils exigent souvent des frais de main-d'œuvre disproportionnés. Les mécomptes que l'on a à subir devraient faire comprendre que la culture doit être changée dans toutes les stations signalées par des gelées presque annuelles. Que de vignobles dans le nord et le nord-est, où une bonne récolte n'est possible que tous les dix ans ! Que de jeunes peuplements qui, malgré le couvert d'essences moins délicates, ont leurs pousses détruites à chaque printemps ! Si cette protection suffit le plus souvent dans les lieux exposés seulement à des froids légers et accidentels, elle est presque toujours insuffisante dans ceux où sévissent des gelées périodiques et intenses, telles que les vallées humides. On observe en effet que les jeunes rameaux, même ceux qui sont le plus à l'abri, sont alors attaqués par la gelée, et souvent jusqu'à une grande hauteur. Il est donc nécessaire, dans ce cas, d'assainir autant que possible la vallée et de procéder au remplacement de ces essences par d'autres plus robustes.

V. — **Résumé de travaux exécutés récemment en Allemagne, relativement à l'action d'une basse température sur les tissus organisés.**

Dans le courant de l'été passé, j'ai eu connaissance de diverses expériences entreprises récemment en Allemagne concernant l'action d'une basse température sur les tissus végétaux.

Ainsi que j'ai essayé de le faire, les physiologistes allemands ont cherché à démontrer qu'il ne se produit pas, dans cette action, de rupture des parois cellulaires. Ils se sont ensuite attachés à mettre en évidence l'influence exercée par le passage brusque d'une basse température à une température plus élevée, enfin la part importante qu'il faut attribuer dans le phénomène au degré d'imbibition des tissus.

1° M. Nægeli a prouvé que la gelée ne déchire pas les parois cellulaires, en plongeant dans un corps colloïde, la glycérine par exemple, des cellules provenant de tissus gelés. Elles se vidaient alors entièrement par exosmose. Il est certain qu'en cas de fissures, la dialyse n'eût pu avoir lieu, et qu'une partie de la glycérine aurait pénétré dans les cellules. M. Nægeli a du reste observé que telle plante était tantôt détruite par la gelée dans certaines circonstances, tantôt ne l'était pas, toutes choses égales d'ailleurs ; il s'assura en outre que certaines espèces, après avoir été couvertes pendant plusieurs années par des glaciers, végètent de nouveau, quand elles sont mises à découvert. J'ai eu moi-même occasion de voir cet hiver des feuilles et des entre-nœuds complétement rigides, cassant comme du verre, et qui cependant ne parurent avoir éprouvé, après le dégel, aucun dommage de cet état passager.

2° M. J. Sachs constata que des tissus exposés à une température de — 4° à — 6° se désorganisent quand on les fait dégeler dans un milieu à + 2° ou + 3° ; tandis que si on les plonge dans de l'eau à 0°, de manière qu'ils se recouvrent d'une mince couche de glace et que la température ne s'élève ainsi que progressivement, on peut impunément les exposer ensuite dans une atmosphère portée à plusieurs degrés au-dessus de zéro. Le contact du doigt sur une feuille gelée en plein air suffit, paraît-il, à désorganiser la partie touchée, tandis que le reste du limbe, ne s'échauffant que lentement, n'éprouve aucune atteinte.

3° Plus un tissu renferme d'eau de constitution, plus facilement il est détruit par un même abaissement de température. M. Gœppert s'assura que des graines desséchées à l'air peuvent supporter de très-grands froids, tandis que, si elles sont au préalable imbibées d'eau, elles sont détruites bien plus facilement. C'est la seule expérience qui, à ma connaissance, ait été faite en Allemagne pour mettre ce fait en évidence. Mais M. Sachs cite plusieurs observations à l'appui, telles que les jeunes feuilles qui sont désorganisées plus facilement que les feuilles plus âgées, et en général les tissus aqueux et herbacés, lesquels résistent beaucoup moins que les tissus ligneux.

(*La suite à la prochaine séance.*)

DE LA DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE DES MOUSSES DANS LES VOSGES ET LE JURA,

par **M. l'abbé BOULAY** (1).

DEUXIÈME PARTIE. — **Influences du sol.**

Cet article se subdivise à son tour ; car, outre les propriétés physiques ordinaires du sol ou du support, nous devons examiner spécialement l'action due à sa nature chimique ou minéralogique.

I. *Action des propriétés physiques du sol.*

Ces propriétés déterminent des stations que l'on peut ramener à quatre principales : les rochers, la terre, les eaux, les troncs d'arbres.

Chacune de ces stations générales en comprend plusieurs autres d'un ordre inférieur ; il y a de plus des complications qui résultent de ce qu'une espèce s'accommode, à divers degrés, de deux ou même de trois stations différentes. Nous avons cherché à saisir ces préférences aussi complétement que possible. Cependant les considérations auxquelles on peut se livrer à cet égard étant du ressort de la bryologie générale, et n'offrant rien de particulier à la région de l'Est, nous ne reproduirons pas ici les listes de Mousses que nous avons dressées d'après les stations dont il s'agit.

II. *Influence de la nature chimique du sol.*

La question est de savoir si le sol agit directement et immédiatement, par sa constitution chimique, sur la végétation, de telle sorte que cette constitution chimique ou minéralogique étant une fois donnée, il exclue ou admette telle ou telle catégorie de plantes.

---

(1) Voyez plus haut, p. 178.

Cette question est surtout posée entre les terrains siliceux, tels que les granites, la syénite, les gneiss, les eurites, les grès, etc., et les terrains calcaires ou à base de chaux, formés surtout par le carbonate de chaux. Elle a soulevé, parmi les botanistes, d'innombrables discussions ; les uns niant ou atténuant cette influence chimique du sol sur la dispersion des plantes, d'autres la regardant comme très-certaine.

Nous nous rangeons décidément dans ce second parti, et nous donnons notre adhésion aux conclusions suivantes, formulées par M. Godron dans son *Essai sur la géographie botanique de la Lorraine*, pp. 210-211 :

1° S'il est des végétaux qui se montrent indifférents à la nature du sol et qui végètent partout, il en est d'autres qui ne peuvent se propager que sur certaines natures de terrains.

2° L'influence du sol n'est pas liée à sa constitution géologique, mais à sa nature minéralogique.

3° Cette influence minéralogique du sol s'exerce par ses propriétés physiques et par ses propriétés chimiques ; son influence physique, pas plus que son influence chimique, ne peut être niée : bien que l'une des deux soit souvent prépondérante, elles se révèlent l'une et l'autre par leurs effets et prennent chacune une part importante dans la distribution des végétaux....

Dans une brochure intitulée : *De la végétation du Kaiserstuhl dans ses rapports avec celle des coteaux jurassiques de la Lorraine* (1863), M. Godron complète et explique ses conclusions dans les termes suivants : « L'élément calcaire domine par son action l'élément siliceux, puisque le nombre des espèces calcicoles et silicicoles n'est pas en rapport avec les proportions de silice que renferme le sol ; l'avantage est toujours, et cela d'une manière très-saillante, en faveur de l'élément calcaire » (à cause, ajouterons-nous, de la plus grande solubilité de ce dernier).

» Il résulte en outre, de tous les faits, que les espèces végétales, pour prospérer, n'ont pas toutes besoin de la même quantité de chaux ou de silice ; qu'elles sont par conséquent plus ou moins calcicoles ou silicicoles ; qu'il y a dans l'action de l'élément chimique des degrés ; que chaque espèce par conséquent a des besoins particuliers au point de vue de la composition minéralogique du sol ; et n'est-ce pas la preuve évidente qu'on ne peut pas tout rapporter aux influences physiques ? »

Ces paroles de l'éminent professeur résument parfaitement, dans notre sens, cette doctrine de l'influence chimique du sol, dans ce qu'elle a de plus important.

Thurmann (*Essai sur la phytostatique du Jura*) et Fr. Kirschleger (*Géographie botanique de l'Alsace*) ont soutenu, pour nos régions de l'Est, la thèse opposée de la prépondérance des propriétés physiques du sol sur la dispersion des végétaux.

Sans nous engager dans la discussion de leurs théories, nous allons exposer les faits de dispersion que la nature chimique du sol nous semble déterminer dans le domaine de notre flore.

Parmi les espèces que M. Schimper considère comme propres aux terrains siliceux, celles qui se rencontrent dans les limites de notre circonscription ne s'y trouvent en effet que sur le granite ou les grès. Ce sont :

Andreæa petrophila Ehrh.
— rupestris Roth.
Weisia denticulata Brid.
Dicranum polycarpum Ehrh.
— fulvum Hook.
— longifolium Hedw.
Didymodon cylindricus B. S.
Tetrodontium Brownianum Schwgr.
Grimmia commutata Huebn.
— leucophæa Grev.
— montana B. S.
— Donniana Sm.
— ovata W. et M.
— trichophylla Grev.
— Schultzii Wils.
— elatior B. S.
Rhacomitrium (*toutes les espèces*).
Hedwigidium imberbe B. S.
Ptychomitrium polyphyllum B. Sch.
Orthotrichum Hutchinsiæ Sm.
— rupestre Brid.
— Sturmii Hoppe.
Zygodon Mougeotii B. S.
— lapponicus B. S.
Campylostelium saxicola B. S.
Blindia acuta B. S.
Schistostega osmundacea W. et M.
Gymnostomum rupestre Schwgr.
Brachyodus trichodes N. et H.
Bryum marginatum B. S.
— alpinum L.
Hypnum irriguum Wils.
— molle Dicks.
— alpestre Sw.
— heteropterum R. Spr.

Toutes ces espèces font complétement défaut dans le Jura, ou celles qui s'y trouvent ne se voient que sur les blocs siliceux (granites, gneiss, eurites) amenés des Alpes ; ce qui confirme singulièrement, pour ces espèces, leur choix exclusif du support, en raison de sa nature minéralogique.

M. Schimper cite encore, dans la même liste : *Weisia fugax ; Bryum pallescens ; Bartramia pomiformis, Halleriana ; Leskea myura ; Hypnum myosuroides, umbratum, Stokesii, depressum, fastigiatum ; Fontinalis squamosa*. Éliminons d'abord comme incertaines les espèces : *Bartramia Halleriana, Hypnum depressum, fastigiatum*, au sujet desquelles M. Schimper avoue qu'elles se rencontrent aussi sur le calcaire ou sur des rochers en partie calcaires. De fait, le *Bartramia Halleriana* est répandu dans tout le haut Jura, *Hypnum depressum* croît aussi sur le calcaire jurassique de la Lorraine ; de plus *Bryum pallescens, Leskea myura, Hyperum Stokesii* sont des espèces ubiquistes, sans préférence bien marquée. *Weisia fugax, Hypnum myosuroides, Bartramia pomiformis, Fontinalis squamosa*, sont des espèces extrêmement rares, indiquées dans une seule localité dans le Jura, tandis qu'elles sont abondantes et très-répandues dans les terrains siliceux des Vosges. Il est singulièrement à regretter que M. Lesquereux, dans son catalogue, ne donne pas de détails sur la nature minéralogique de la station de ces plantes dans le Jura. Elles peuvent très-bien croître sur les grès du néocomien ou sur le diluvium venu des Alpes, comme cela se vérifie pour les *Hypnum umbratum* et *Dicranum pellucidum*, qui croissent sur le néocomien siliceux au pied de la Dôle. Nous pouvons donc considérer jusqu'à nouvel ordre ces dernières espèces comme silicicoles.

D'autre part, M. Schimper indique comme *calcicoles* les espèces qui suivent :

Seligeria pusilla B. S.
— tristicha B. S.
Gymnostomum rupestre Schw.
— calcareum N. et H.
— viridulum Brid.
— tortile Schw.
Weisia verticillata Brid.
Trichostomum flexicaule B. S.
— tofaceum Brid.
Barbula tortuosa W. et M.
— membranifolia Schultz.
Grimmia crinita Brid.
— orbicularis B. S.
Orthotrichum cupulatum Hoffm.
Cinclidotus aquaticus B. S.
— fontinaloides P. B.
Encalypta streptocarpa Hedw.
Bryum Funkii Schw.
Philonotis calcarea Sch.
Cylindrothecium cladorrhizans B. S.
Leskea Philippeana N. Boul.
Hypnum confervoides Brid.
— plicatum Schleich.
— Teesdalii Sm.
— tenellum Dicks.
— rusciforme Weis.
— Tommasinii Sendt.
— filicinum L.
— commutatum L.
— Halleri L.
— catenulatum Brid.

Nos observations concordent pleinement avec celles de M. Schimper pour la plupart de ces espèces.

Ce sont des espèces vraiment calcicoles, du moins dans nos régions. Il faut excepter, dans la liste précédente, *Gymnostomum rupestre*, déjà porté par M. Schimper sur la liste d'espèces silicicoles ; les *Hypnum filicinum* et *rusciforme*, au moins aussi communs sur nos terrains siliceux des Vosges que sur les terrains calcaires. Le *Cylindrothecium cladorrhizans* pourrait bien être aussi dans le même cas.

Le *Barbula tortuosa* est répandu dans les Vosges granitiques, cependant il est plus abondant encore et fructifie mieux dans le Jura calcaire. Le *Barbula inclinata* affecte des préférences bien plus marquées pour les terrains calcaires.

Parmi les espèces que M. Schimper signale comme étant indifférentes à la nature chimique du sol, nous ferons observer que les *Didymodon capillaceus* et *Bartramia Œderi* ne peuvent trouver place dans cette catégorie. Du reste, M. Schimper le reconnaît pour cette dernière espèce, à peu près nulle dans les Vosges granitiques et arénacées, et extrêmement abondante dans toutes les régions montagneuses du Jura.

Si nous nous reportons aux listes comparatives que nous avons dressées plus haut (pp. 181 et suiv.), d'après l'altitude, pour les Mousses des Vosges et du Jura, le même fait deviendra évident. Dans des conditions météorologiques tout à fait semblables, les Mousses de la région alpestre des Vosges diffèrent presque toutes de celles de la même région dans le Jura. Le peu de développement de cette région dans les Vosges ne suffit pas à expliquer un écart aussi notable, car nos hautes Vosges sont relativement très-riches en Mousses alpestres. D'autre part, les genres *Hypnum*, *Encalypta* et *Barbula*, qui ont le plus d'espèces dans le haut Jura, sont précisément des genres dont un grand nombre d'espèces préfèrent les terrains calcaires; tandis que, par une raison inverse, ce sont les *Grimmia* et les *Rhacomitrium* qui abondent dans les hautes Vosges.

Dans la région montagneuse supérieure, les espèces communes aux deux chaînes de montagnes sont beaucoup plus nombreuses que celles de la région alpestre, mais ces espèces communes croissent sur des troncs d'arbres, pour la plupart, ce qui les soustrait plus ou moins complétement à l'influence chimique du sol. Les espèces non communes de la même région sont d'ailleurs presque toutes des espèces calcicoles dans le Jura, silicicoles dans les Vosges. On pourrait argumenter de la même manière, au sujet des Mousses spéciales qui croissent dans les régions montagneuses moyenne et inférieure des Vosges et du Jura. Les espèces jurassiques sont surtout des espèces calcicoles et les espèces vosgiennes des Mousses silicicoles.

Mais ce genre de raisonnement n'est plus applicable aux Mousses des collines inférieures et des plaines du Jura et des Vosges; car la vallée du Rhin et les basses Vosges, qui renferment le plus de Mousses spéciales de ces deux catégories, sont constituées, à la surface, par des sols mixtes, à la fois siliceux et calcaires, ou au moins compénétrées de carbonate de chaux par les eaux qui les ont baignées autrefois.

Au point de vue particulier qui nous occupe en ce moment, nous ne pouvons négliger un fait très-significatif dont nous avons déjà parlé dans une *Notice sur la Géographie botanique des environs de Saint-Dié* (1866). Près de cette ville, dans le vallon de Robache, et plus loin vers Senones, par Saint-Jean-d'Ormont et le Ban-de-Sapt, on rencontre des lambeaux peu étendus de dolomie (carbonate de chaux et de magnésie), intercalés dans le grès rouge. Toutes les propriétés physiques de cette roche, au moins dans les portions qui affleurent et servent de support à la végétation, sont identiques à celles du grès rouge qui lui est entremêlé. Or, dans ce petit coin de terre, de Robache à Dijon près Saint-Dié, on trouve les Mousses suivantes :

Hypnum chrysophyllum Brid.
— *commutatum* L.
— rugosum Ehrh.
— rivulare B. S.
— lutescens Huds.
— *glareosum* Bruch.
— albicans Neck.
Philonotis calcarea Sch.
Physcomitrium fasciculare B. S.
— *piriforme* Brid.
Barbula unguiculata Hedw.
Barbula fallax Hedw.
— *convoluta* Hedw.
— *inclinata* Schw.
Trichostomum rigidulum Sm.
— *tofaceum* Brid. (*murs*).
— *flexicaule* B. S.
Didymodon luridus St.
Anacalypta lanceolata B. S.
Dicranum pellucidum Hedw.
Weisia verticillata Brid.
Phascum muticum Schreb.

Les espèces dont les noms sont en italique étant presque toutes décidément calcicoles, comment expliquer leur présence sur ces petits îlots de dolomie, loin de toute formation calcaire importante, si l'on rejette l'influence chimique du sol? Nous le répétons, cette dolomie désagrégée, graveleuse à la surface, n'offre pas de propriétés physiques distinctes de celles du grès rouge voisin, et cependant les *Hypnum chrysophyllum*, *commutatum*, *glareosum*, *Bartramia calcarea*, *Barbula inclinata*, *Weisia verticillata*, croissent là, à plus de dix lieues de leurs stations les plus proches. Ce fait nous semble des plus concluants.

Au sujet du *Weisia verticillata*, qui est une des espèces les plus franchement *calcicoles*, on nous permettra un détail encore. En 1869, nous fûmes très-surpris de rencontrer cette Mousse sur les parois d'un rocher de grès vosgien et nullement chargée de tuf calcaire, comme d'habitude. La localité dont il s'agit est près de Darney, au-dessous de Saint-Baslemont (Vosges), Ce fait nous parut des plus étranges. Cependant, au retour de cette excursion, nous étant avisé de verser quelques gouttes d'acide azotique sur une touffe de cette Mousse et sur le grès encore adhérent à la base de la plante, une vive effervescence se produisit aussitôt. Le rocher de grès vosgien sur lequel nous avions recueilli le *Weisia verticillata* est dominé en pente douce par une colline calcaire (*Muschelkalk*), en sorte que les eaux pluviales, après avoir lavé la colline et dissous une certaine quantité de carbonate de chaux, apportent à notre Mousse, sur son support inerte de grès vosgien, l'élément chimique dont elle a besoin. Ce sont des faits de ce genre, mal interprétés, qui ont conduit certains botanistes de cabinet à nier l'influence minéralogique du sol. Les indications données par les floristes sur les stations des plantes sont trop souvent superficielles, incomplètes; elles mentionnent un fait apparent, mais négligent l'essentiel; puis viennent les généralisateurs, qui confondent tout dans un pêle-mêle indéchiffrable. Citons un exemple, entre mille autres.

Le docteur J.-B. Mougeot (*Statist. des Vosges*) a signalé le *Calluna vulgaris* sur toutes les formations géologiques du département; ce qui est vrai, en ce sens que presque toutes les formations géologiques comprenant, outre les calcaires, des parties siliceuses, le *Calluna* peut végéter et existe de fait sur ces dernières, quel que soit leur étage géologique. C'est ainsi qu'on retrouve la Bruyère commune, au milieu des calcaires, sur la bande étroite et sinueuse du grès infraliasique qui traverse obliquement la Lorraine; elle se retrouve encore sur les sables siliceux du diluvium qui recouvrent, sur certains points, les plateaux du calcaire jurassique. Cependant qu'est-il arrivé de fait? M. Alph. de Candolle, en modifiant quelque peu le texte de Mougeot, lui fait dire que le *Calluna vulgaris* croît « sur tous les sols », et il en conclut que cette espèce n'affecte pas de préférence pour les terrains siliceux. Dans le même article, M. de Candolle parle du Jura comme d'une montagne *essentiellement calcaire*, donnant à entendre par là qu'on aurait tort d'appeler silicicoles des plantes qui croîtraient dans le Jura. La vérité est que le Jura présente, sur une foule de points, des nappes d'alluvion siliceuse, que presque tous les étages calcaires dont il se compose renferment des couches entièrement siliceuses, ou des marnes fortement siliceuses, telles que l'*Oxford-clay*.

Dans la plaine d'Alsace, le mélange de carbonate de chaux et de silice est plus intime encore, souvent plus difficile à reconnaître. Ces faits permettent d'expliquer comment Thurmann et Kirschleger ont pu nier l'influence de la nature chimique du sol sur la dispersion des végétaux : à force de voir dans le domaine qu'ils exploraient des plantes appelées *calcicoles* par les auteurs coudoyer à chaque instant des plantes *silicicoles*, ils ont fini par croire cette distinction mal fondée. Sur le revers occidental des Vosges, où les terrains siliceux sont très-purs, on ne voit nulle part de ces mélanges de plantes calcicoles et silicicoles.

Nous citerons enfin, comme établissant l'action chimique des roches sur la dispersion des Mousses, l'analogie qui existe entre la végétation bryologique des collines du calcaire jurassique lorrain et alsacien et celle du Jura inférieur.

Les espèces caractéristiques des collines jurassiques lorraines et alsaciennes sont :

Hypnum chrysophyllum Brid.
— polymorphum Hedw.
— depressum Bruch.
— tenellum Dicks.
— riparium L.
— rusciforme Weis.
— commutatum L.
— molluscum Hedw.
— alopecurum L.
— confervoides Brid.
Leskea polycarpa Ehrh.
— longifolia R. Spr.
Anomodon viticulosus H. et T.
Philonotis calcarea Sch.
Meesia longiseta Hedw.
Mnium rostratum Schw.
— serratum Brid.
Bryum piriforme L.
Physcomitrium piriforme Brid.
— sphæricum B. S.
— fasciculare B. S.
Cinclidotus aquaticus B. S.
— fontinaloides P. B.
Encalypta vulgaris Hedw.
— streptocarpa Hedw.
Grimmia crinita Brid.
— orbicularis B. S.
Barbula rigida Schultz.
— ambigua B. S.
— aloides B. S.
— fallax Hedw.
— convoluta H.
— revoluta Hedw.
— Hornschuchiana Schultz.
— tortuosa W. et M.
— latifolia Bruch.
Trichostomum rigidulum Sm.
— flexicaule B. S.
Orthotrichum cupulatum Hoffm.
Didymodon rubellus B. S.
— capillaceus W. et M.
Anacalypta lanceolata B. S.
— Starkeana B. S.
Pottia minutula B. S.
— cavifolia B. S.
Seligeria pusilla B. S.
Fissidens taxifolius Hedw.
— incurvus Schw.
Gymnostomum tortile Schw.
Phascum bryoides Dicks.
— alternifolium Dicks.
— patens Hedw.
— curvicollum Hedw.
— rectum Sm.

Or ces mêmes espèces sont aussi caractéristiques de la végétation du Jura calcaire inférieur, et c'est à peine si sur ces cinquante-quatre espèces, dix à quinze se retrouvent sur le granite ou le grès vosgien pur, dans les mêmes conditions physiques.

D'après l'ensemble des renseignements que nous avons pu recueillir et surtout d'après nos propres observations, voici le tableau des relations qui nous semblent exister entre la dispersion des Mousses et la nature chimique du sol, dans la région de l'Est :

Espèces franchement silicicoles.

Hypnum brevirostrum Ehrh.
— albicans Neck. ?
— myosuroides L.
— confertum Dicks.
— megapolitanum Bl.
— demissum Wils.
— Starkii Brid.
— imponens Hedw.
— callichroum Brid.
— irriguum Wils.
— fluviatile P. B.
— alpestre Sw.
— molle Dicks.
— heteropterum R. Spr.
Pterygophyllum lucens Brid.
Bryum alpinum L.
— Duvalii Voit.
— Ludwigii Spr.
— elongatum Dicks.
— cucullatum Schw.
— polymorphum B. S.
Aulacomnium androgynum Schw.
Zygodon Mougeotii B. S.
— lapponicus B. S.
Orthotrichum urnigerum Myr.
— rivulare Turn.
— Hutchinsiæ Sm.
— rupestre Schl.
Ptychomitrium polyphyllum B. S.
Pogonatum alpinum Rœhl.
Oligotrichum hercynicum DC.
Trichostomum homomallum B. S.
Didymodon cylindricus B. S.
Dicranum spurium Hedw.
— longifolium Hedw.
— fulvum Hook.
— Starkii W. et M.
— heteromallum Hedw.
— curvatum Hedw.
— rufescens Turn.
— varium Hedw. } *(lieux argileux).*
— Schreberi Hedw.
— squarrosum Schrad.
— polycarpum Ehrh.
Campylopus fragilis B. S.
Weisia Bruntoni N. Boul.
— denticulata Brid.
— fugax Hedw.
Gymnostomum rupestre Schw.
Blindia acuta B. S.
Brachyodus trichodes N. et H.
Schistostega osmundacea W. et M.

Espèces calcicoles.

Hypnum plicatum Schl.
— tenellum Dicks.
— Tommasinii Sendt.
— trifarium W. et M.
— lycopodioides Schw.
— commutatum L.
— scorpioides L.
— chrysophyllum Brid.
— confervoides Brid.
— Halleri L.
— catenulatum Brid.
Myurella julacea B. S.
Leskea longifolia R. Spr.
— Philippeana N. Boul.
— rufescens Schw.
Cylindrothecium Montagnei B. S.
Bryum Funkii Schw.
Mnium rostratum Schw.
Philonotis calcarea Sch.
Funaria calcarea Wahl.
— hibernica H. et T.
Encalypta streptocarpa Schw.
— longicolla B. S.
— rhabdocarpa Schw.
— commutata N. H.
Barbula aciphylla B. S. ?
— mucronifolia B. S.
— inclinata Schw.
— revoluta Hedw.
— convoluta Hedw.
— paludosa Schw. ?
— Hornschuchiana Schultz.
— vinealis Brid.
— membranifolia Schultz.
— aloides B. S.
— ambigua B. S.
— rigida Schultz.
Trichostomum tophaceum Brid.
— rigidulum Sm.
— glaucescens Hedw.
Didymodon inclinatus Sw.
Anacalypta lanceolata B. S.
— Starkeana B. S.
— cæspitosa B. S.
— latifolia B. S. ?
Pottia cavifolia B. S.
— minutula B. S.
— Heimii B. S. *(sel marin).*
Weisia verticillata Brid.
Gymnostomum calcareum N. et H.
Seligeria tristicha B. S.
— pusilla B. S.

Espèces franchement silicicoles.

Grimmia Schultzii Wils.
— elatior B. S.
— contorta Sch.
— commutata Huebn.
— ovata W. et M.
— leucophæa Grev.
— conferta Funk.
— Donniana Sm.
— montana B. S.
— Hartmanii Sch.
— torquata Sch.
Rhacomitrium patens Sch.
— aciculare Brid.
— protensum A. B.
— fasciculare Brid.
— heterostichum Brid.
— sudeticum Brid.
— microcarpum Brid.
— lanuginosum Brid.
Hedwigia ciliata Timm.
Hedwigidium imberbe B. S.
Campylostelium saxicola B. S.
Tetrodontium Brownianum Schw.
Andreæa petrophila Ehrh.
— rupestris Roth.

Espèces calcicoles.

Cinclidotus fontinaloides P. B.
— aquaticus B. S.
Grimmia orbicularis B. S.
— crinita Brid.
— funalis Schimp.
Phascum alternifolium Dicks.
— rectum Sm.
— curvicollum Hedw.
— bryoides Dicks.
— Flœrkeanum W. et M.
— triquetrum B. Spr.
Physcomitrella patens Sch.
Ephemerum recurvifolium N. Boul.
— stenophyllum B. S.
— cohærens Hampe.

Espèces préférant les terrains siliceux ou en partie siliceux.

Hypnum loreum L.
— umbratum Ehrh.
— salebrosum Hoffm.
— plumosum Sw.
— crassinervium Tayl.
— Stokesii Turn.
— pratense Koch.
— silvaticum L.
— denticulatum L.
Leskea attenuata Hedw.
Pterogonium gracile Sw.
Fontinalis squamosa L.
Bryum calophyllum N. Br.
— cyclophyllum Schw.
— intermedium W. et M.
— marginatum B. S.
— lacustre Brid. ?
Mnium affine Bl.
Bartramia pomiformis Hedw.
— ithyphylla Brid.
Buxbaumia indusiata Brid.
— aphylla Hall.
Diphyscium foliosum W. et M.
Polytrichum commune L.
— formosum Hedw.
— juniperinum Hedw.
Pogonatum urnigerum Sch.
— nanum P. B.
Trichostomum tortile Schrad.

Espèces préférant les terrains calcaire ou en partie calcaires.

Hypnum glareosum Bruch.
— campestre Bruch.
— Teesdalii Sm.
— prælongum L.
— riparium Lin.
— curvipes Guemb.
— incurvatum Hedw.
— polymorphum Hedw.
Anomodon viticulosus H. et T.
Leskea polycarpa Ehrh.
Bryum atropurpureum B. S.
— versicolor A. B.
— carneum L.
— arcticum B. S.
Mnium cuspidatum Hedw.
— serratum Brid.
— orthorrhynchum B. S. ?
— stellare Hedw.
Paludella squarrosa Brid. ?
Bartramia gracilis Fl.
Physcomitrium piriforme Brid.
— fasciculare B. S.
— sphæricum B. S.
Encalypta vulgaris Hedw.
Barbula latifolia Bruch.
— muralis Hedw. (*mortier des murs*).
— tortuosa W. et M.
— squarrosa B. S.
— gracilis Schw.

Espèces préférant les terrains siliceux ou en partie siliceux.

Trichostomum pallidum Hedw.
Dicranum undulatum B. S.
— pellucidum Hedw.
Campylopus flexuosus Brid.
Ceratodon cylindricus B. S. ?
Leucobryum glaucum Hampe.
Weisia cirrata Hedw.
Gymnostomum tenue Schrad.
— squarrosum Wils.
Rhacomitrium canescens Brid.
Phascum nitidum Hedw.

Espèces préférant les terrains calcaires ou en partie calcaires.

Trichostomum latifolium Schw. ?
— crispulum Bruch.
Didymodon luridus H.
— rubellus B. S.
— capillaceus W. M.
Dicranum virens Hedw.
Fissidens osmundoides Hedw.
— incurvus Schw.
— taxifolius Hedw.
Gymnostomum rostellatum Sch.
Seligeria recurvata B. S.
Cinclidotus riparius B. S.
Archidium alternifolium Sch. ?

Nous ne donnerons pas ici, comme moins intéressante, une troisième liste formée des espèces indifférentes à la nature du sol.

Les espèces qui croissent sur les troncs d'arbres ont été exclues de nos listes ; toutefois il est possible que leurs conditions d'existence soient encore jusqu'à un certain point sous la dépendance de la poussière du sol voisin que le vent leur amène.

Nos tableaux ne sont pas définitifs; un certain nombre d'espèces nous laissent dans l'incertitude au sujet de la place qui leur convient. Cependant, quelle que soit l'imperfection de nos listes actuelles, nous nous permettons de les recommander à l'attention des bryologues ; nous prions les botanistes de vouloir bien les contrôler dans les localités qu'ils sont à même d'explorer avec soin. Comme nous l'avons déjà insinué, ce contrôle exige beaucoup d'exactitude. Il ne suffit pas d'indiquer, d'une manière générale, l'étage géologique : il faut faire l'analyse chimique du sol ou des rochers sur lesquels se trouvent les Mousses que l'on observe ; il faut enfin tenir compte d'une foule de circonstances qui semblent accidentelles au premier abord, mais qui, lorsqu'on s'en rend un compte exact, se trouvent être la cause principale du phénomène.

SUR DES FEUILLES ANOMALES DE *TRIFOLIUM REPENS* ET DE *TRIFOLIUM PRATENSE*

par **M. Gustave MAUGIN.**

(Paris, octobre 1871.)

La quadrifoliolation du *Trifolium repens* que j'ai signalée à la Société (1) a persisté à se produire, et j'ai pu continuer à la constater, depuis 1865 jusqu'au milieu de l'année 1870, dans l'endroit du parc de Saint-Cloud où je l'avais rencontrée. Les échantillons que j'y ai récoltés appartenaient tous à la s.-v. *microphyllum* du *T. repens* de la deuxième édition de la *Flore des environs de Paris*, de MM. Cosson et Germain de Saint-Pierre.

Dans le courant de 1869, j'ai observé la quadrifoliolation du *T. repens* type dans une autre localité : sur la pelouse du petit jardin en avant de la maison n° 13, rue des Tibilles, à Bellevue-lez-Meudon. Cette pelouse, d'environ 6 mètres de long sur 4 mètres de large, légèrement inclinée du sud-ouest au nord-est, ombragée par deux Marronniers-d'Inde (*Æsculus Hippocastanum*), un Acacia blanc (*Robinia Pseudacacia*) et un Acacia rose (*Robinia viscosa*), est établie sur un sol argilo-calcaire de fort mauvaise qualité. Les pieds de *T. repens* y étaient nombreux, et plusieurs ont produit des feuilles quadrifoliolées depuis les premiers jours d'avril où je les ai aperçues jusqu'au mois de novembre, époque à laquelle je n'eus plus occasion d'examiner cette pelouse. J'ai pu suivre les feuilles quadrifoliolées du *T. repens* dans leur développement et dans leur sommeil, et j'espère ne pas abuser des instants de la Société en lui faisant part de ce que j'ai vu.

---

(1) Voyez le Bulletin, t. XIII, 1866 (*Séances*), p. 279.

Les feuilles quadrifoliolées sont pliées dans le bourgeon comme les feuilles trifoliolées elles-mêmes, c'est-à-dire que toutes les folioles se trouvent situées dans le prolongement de l'axe du pétiole, que chaque foliole est pliée en deux sur la nervure médiane qui forme charnière, de sorte qu'elles se touchent par leurs faces extérieures. Elles sortent du bourgeon en cet état; ce n'est que lorsqu'elles s'étalent et s'ouvrent qu'elles prennent, dans leur circonscription et par rapport au pétiole, l'apparence d'une feuille composée-digitée. L'une des deux folioles du milieu s'ouvre, et son pétiole s'infléchit de façon à renverser la foliole et à faire un angle droit avec le pétiole : c'est la foliole du sommet de la feuille. Chacune des deux folioles situées à droite et à gauche de celle-ci se déverse en s'ouvrant dans la position qu'occupent les folioles latérales d'une feuille trifoliolée ; et la dernière foliole, qu'elle soit à droite ou à gauche, vient en s'ouvrant s'opposer par la base à la foliole du sommet. On voit que la préfoliation des feuilles quadrifoliolées est analogue à la préfoliation des feuilles trifoliolées.

Pour dormir, les deux folioles inférieures se relèvent et appliquent l'une contre l'autre leurs faces supérieures. Les deux folioles supérieures, au lieu de faire le même mouvement, comme on aurait pu le supposer, se redressent de telle sorte que leurs nervures médianes soient dans le prolongement de l'axe du pétiole, et viennent, en se posant l'une devant l'autre, la seconde appliquant sa face supérieure sur la face inférieure de la première, simuler une foliole unique. Il en résulte qu'à ce moment de la journée où elles sommeillent les feuilles quadrifoliolées ont l'apparence des feuilles trifoliolées endormies.

De la position des folioles dans la période de sommeil, on pourrait induire que la feuille quadrifoliolée se produit chez le *T. repens* par le dédoublement de la foliole du sommet. Cependant je ne suis pas disposé à admettre cette manière de voir. La position des folioles pendant le sommeil me paraît commandée par la nécessité de maintenir durant ce temps le même rapport entre la superficie des faces supérieure et inférieure de ces folioles et l'obligation de ne pas troubler l'équilibre résultant des fonctions respiratoires différentes qu'elles accomplissent l'une et l'autre. En effet l'addition d'une foliole dans l'état de veille ajoute à la plante une égale superficie de face inférieure et supérieure, tandis que si pour dormir les quatre folioles se rapprochaient deux par deux en appliquant les unes contre les autres leurs faces supérieures, la superficie des faces inférieures libres serait augmentée, et en même temps chaque feuille quadrifoliolée serait pendant le sommeil privée entièrement de face supérieure libre.

D'autre part, si l'on regarde avec soin le point d'insertion de chaque foliole sur le pétiole et la position des pétiolules entre eux, on aperçoit généralement une trifurcation bien distincte au sommet du pétiole et trois petits bourrelets, puis sur l'un des pétiolules latéraux un autre petit pétiolule à la base duquel se trouve également un petit bourrelet. Enfin l'une des folioles est généralement plus petite que les autres, souvent elle est de forme différente ; et cette foliole, qui paraît être additionnelle, portée sur le pétiolule latéral, soit de droite, soit de gauche, dédoublé, est, à l'état de veille, opposée par la base à la foliole du sommet, du moins chez toutes les feuilles que j'ai observées.

Resterait à rechercher si l'examen anatomique confirme ce qui, je crois, se produit d'une façon constante ; ce que j'ai toujours vu.

Je crois devoir noter aussi cette particularité, que les feuilles quadrifoliolées appliquent pour dormir la face supérieure de la foliole normale d'un côté contre la face supérieure de la foliole additionnelle située de l'autre côté, et que c'est la foliole normale située du côté de la foliole additionnelle qui vient, en se relevant et en tournant sur son pétiolule, se placer devant la foliole normale supérieure, qui se contente de se redresser comme dans une feuille trifoliolée.

Le 18 juillet 1869, dans le bois de Meudon, sur la berge de l'étang des Fonceaux, à l'angle sud de la portion libre, contre la muraille de la portion réservée, j'ai rencontré une autre anomalie de *T. repens*. Voici en quoi elle consiste.

Les trois folioles de l'une des feuilles sont cordiformes, assez profondément échancrées au sommet, et dans cette échancrure deux des folioles présentent un pédicelle court formé par le prolongement de la nervure centrale et supportant une foliolule suborbiculaire très-légèrement émarginée au sommet. C'est comme une prolifération de ces folioles. J'ai souvent depuis, soit au même lieu, soit en d'autres endroits, vainement cherché à retrouver cette singularité dont je n'ai pu recueillir qu'un échantillon. Des autres feuilles du pied sur lequel je l'ai aperçue, les unes sont de forme normale, c'est-à-dire obôvales, les autres sont cordiformes, mais ne présentent pas de foliolule adventice. La foliole même de cette feuille qui est simplement cordiforme n'a jamais été dotée de foliolule, et ne l'a point perdue par accident, comme on pourrait le supposer en voyant ses deux sœurs en porter, car il n'y a pas le moindre mucron à la base du cœur, c'est-à-dire dans l'échancrure du sommet de la feuille, et l'on voit fort bien par transparence, aujourd'hui que ces feuilles sont desséchées, que la nervure centrale ne s'est, à aucun instant de son existence, prolongée au delà du limbe, et qu'elle se termine normalement à sa circonscription. Il me semble utile d'appliquer à ce Trèfle une dénomination spéciale, et sa caractéristique étant l'adjonction d'une foliolule à une foliole, je propose de l'appeler *Trèfle foliolulé*. Je n'ai pu observer la préfoliation de cette feuille, n'en ayant jusqu'à présent trouvé qu'un exemplaire entièrement développé, et par ma faute je ne connais pas son sommeil. J'ai eu le tort, en effet, de la cueillir sans attendre que le soleil fût couché, et de la serrer tout de suite dans un cartable, tandis que j'aurais pu me rendre compte de sa manière de dormir en ne la comprimant pas immédiatement et en mettant, lorsque je rentrai chez moi, le pied de cet exemplaire dans un verre d'eau.

Je disais en 1866 que je croyais la quadrifoliolation spéciale au *T. repens*, et notre honorable Président, en signalant la culture, que je n'ai pu retrouver par suite de la mutilation du jardin du Luxembourg, d'un Trèfle dont toutes les feuilles étaient quadrifoliolées, ne disait pas qu'il appartînt à une autre espèce. En examinant la petite pelouse sur laquelle j'étudiais le développement et les phases de ce phénomène, j'ai rencontré quelques cas de quadrifoliolation sur des individus appartenant au *T. pratense;* chez le *T. pratense*, j'ai observé la même préfoliation, la même disposition pendant le sommeil, le même dédoublement apparent d'une des folioles latérales que chez le *T. repens*. Mais la foliole adventice, si elle est parfois plus petite que les folioles normales comme chez le *T. repens*, est généralement de même forme que les autres. Peut-être doit-on à cette circonstance de n'avoir pas encore aperçu la quadrifoliolation dans cette espèce, car l'enchevêtrement des folioles des différentes feuilles d'une même plante ne permet plus alors de remarquer cette disposition que si l'on regarde chaque feuille séparément.

Le *Trifolium pratense* ne se contente pas de la quadrifoliolation, et à diverses reprises, dans le courant de l'été de 1869, j'ai pu constater et recueillir des pieds de ce Trèfle porteurs de feuilles quinquéfoliolées sur la même pelouse du n° 13 de la rue des Tibilles. Il se produit alors une paire de folioles de plus que d'habitude, et la feuille a l'aspect d'une feuille imparipennée à deux rangs de folioles.

Dans la préfoliation, la feuille quinquéfoliolée porte, à l'extrémité du pétiole et dans son prolongement, la foliole terminale pliée en deux longitudinalement, de sorte que chaque moitié d'un côté de la nervure médiane applique sa face supérieure sur la face supérieure de l'autre moitié. Chaque foliole de la paire supérieure, pliée de même, a l'une la moitié de sa face inférieure gauche appliquée sur la moitié de la face inférieure droite de la foliole terminale, et l'autre la moitié de sa face inférieure droite appliquée sur la moitié de la face inférieure gauche de la foliole terminale. Les folioles de la paire inférieure, également pliées en deux dans le sens de la longueur, comme le sont toutes les folioles de tous les *Trifolium*, ont : la foliole de droite, la moitié gauche de la face inférieure appliquée contre la moitié droite de la face inférieure de la foliole de droite de la paire supérieure, et la foliole de gauche, la moitié droite de la face inférieure appliquée contre la moitié gauche de la face inférieure de la foliole de gauche de la paire supérieure. Ces folioles, ainsi pliées, s'écartent l'une de l'autre en sortant du bourgeon, et bientôt chacun des limbes en s'étalant donne à la feuille le port d'une feuille bipennée avec impaire et lui permet d'accomplir ses fonctions respiratoires.

A l'heure du sommeil, les folioles de la paire inférieure se redressent et appliquent réciproquement l'une contre l'autre leurs faces supérieures. Au lieu de se comporter de même, les folioles de la paire supérieure viennent se poser devant la foliole terminale, l'une appliquant sa face inférieure sur la face supérieure de la foliole terminale et l'autre appliquant sa face inférieure sur la face supérieure de la foliole opposée, de telle sorte qu'à elles trois elles ne présentent plus qu'une face supérieure et une face inférieure libres. De cette façon se trouve maintenue la proportion entre les surfaces des faces supérieures et inférieures, qui eût été détruite si la paire supérieure s'était comportée pour dormir comme la paire inférieure.

Chez les exemplaires du *T. pratense* quadrifoliolé que j'ai rencontrés, les quatre folioles conservent assez complétement la même dimension et surtout la même forme que les folioles des feuilles trifoliolées. Lorsque la feuille est quinquéfoliolée au contraire, si la paire inférieure ne diffère généralement pas d'une paire de folioles normales, la paire supérieure et la foliole terminale, généralement plus petites que des folioles ordinaires de *T. pratense*, affectent des formes variées et singulières et sont le plus souvent profondément échancrées au sommet.

Il semble, surtout si l'on rapproche la position qu'ont entre elles la paire supérieure et la foliole terminale pendant le sommeil de ce développement moindre de leur limbe, qu'elles ne sont à elles trois qu'une trifurcation de la foliole terminale. Chacune, au reste, est portée sur un pétiolule distinct absolument semblable au pétiolule normal et inséré comme lui sur le pétiole commun, de telle manière que si l'on supprimait la paire inférieure, on pourrait se croire en présence d'une feuille trifoliolée d'une forme particulière et d'une moindre dimension. Il serait intéressant de s'assurer anatomiquement de la constitution du pétiolule et de son bourrelet, car il semble qu'elle doit être autre dans la paire supérieure que dans la paire inférieure et dans les paires normales, pour permettre aux folioles de prendre durant le sommeil leur position particulière.

J'ai vu des pieds de *T. pratense* qui présentaient soit toutes les feuilles trifoliolées, soit des feuilles trifoliolées et des feuilles quadrifoliolées, soit des feuilles trifoliolées et des feuilles quinquéfoliolées, voire même tout à la fois des feuilles trifoliolées, quadrifoliolées et quinquéfoliolées. Je n'en ai pas rencontré chez lesquels toutes les feuilles auraient été quadrifoliolées ou quinquéfoliolées.

Je ne sais, et il me sera peut-être bien difficile, même si je retourne à l'endroit où était cette pelouse, de savoir si le phénomène a persisté et de l'étudier tant sur place que dans des semis de graines provenant de pieds anormaux, bien que cela m'eût paru intéressant à suivre au point de vue de la continuité ou du développement par la sélection de ces sortes de déformations. Quant à la localité du parc de Saint-Cloud où j'avais vu persister la quadrifoliolation du *T. repens*, elle a été détruite par l'invasion prussienne qui, si elle nous fournit quelques sujets d'étude botanique, nous a été bien douloureuse à tant d'égards.

La multiplication des folioles du Trèfle n'est peut-être pas assez curieuse pour qu'il intéresse la Société de connaître tous les endroits où je pourrais rencontrer cette anomalie; je crois toutefois pouvoir me permettre de lui signaler qu'elle se produit dans une région différente de celle où je l'ai pour la première fois aperçue, d'autant plus que j'ai vu là un fait que je n'avais pas encore noté. J'ai trouvé, en mai 1871, sur la pelouse du jardin du n° 31, rue Morel, à Douai, des pieds de *T. repens* à feuilles, les unes trifoliolées, les autres quadrifoliolées et même quinquéfoliolées, ce que je n'avais pas encore vu dans cette espèce. J'ignore sous quelle influence cette anomalie s'est produite, mais je suis certain qu'elle est récente dans ce jardin. Elle y avait, en effet, été cherchée en vain depuis une trentaine d'années par quatre personnes avant le jour où je l'ai aperçue.

J'avais énoncé que l'on attribuait autrefois au Trèfle quadrifoliolé des vertus particulières; à l'appui de mon assertion, je puis aujourd'hui produire un document que j'extrais textuellement du tome sixième (pp. 408-410) de l'ouvrage où je l'ai rencontré (1) :

« TRIFOLIUM, le Trèfle.

» Voici ses caractères :

» Sa fleur est en papillon ou à peu près...... Ses feuilles sont trois à trois, » rarement quatre à quatre ou cinq à cinq.

» Boerhaave en compte les trente-six espèces suivantes (2) :

» 10. *Trifolium quadrifolium, Hortense album*, C. B. P. 327. Boerh. Ind. » alt. 2, 31. *Trifolium purpureum*, Offic. *Trifolium Phœum fuscum luxu-* » *rians quaternis, quinis et senis foliis*, Tourn. Inst. 406. *Trifolio affine*

---

(1) *Dictionnaire universel de médecine, de chirurgie, de chymie, de botanique, d'anatomie, de pharmacie, d'histoire naturelle*, etc. : traduit de l'anglais de M. James, par MM. Diderot, Eidous et Toussaint, revu, corrigé et augmenté par M. Julien Busson, docteur-régent de la Faculté de médecine de Paris, 1746-48, six volumes in-folio.

(2) Sur ces trente-six espèces de Boerhaave, M. Maugin n'a reproduit ici que ce qui concerne celle marquée du numéro 10.

» *quadrifolium, Phœum Lobelii*, J. B. 2, 380. Raii Hist. 1, 942. *Quadrifolium fuscum*, Park. Theat. 1112. *Lotus quadrifolia*, Ger. 1028. Emac. 1198.

» On trouve ce trèfle dans les prés, d'où on le transporte dans les jardins, » où on le cultive avec soin ; il fleurit en été. On fait usage de son herbe.

» Son suc chasse des intestins les humeurs phlegmatiques, guérit les ulcères à la bouche et à la langue, garantit de la petite vérole, et passe vulgairement pour un remède excellent, dans la fièvre pourpreuse des enfants. »

M. Brongniart fait remarquer que l'on cultive depuis longtemps, à titre de curiosité, le Trèfle quadrifoliolé dans les jardins botaniques.

Lecture est donnée des communications suivantes, adressées à la Société :

NOTE SUR QUELQUES PLANTES DES ENVIRONS DE MONTPELLIER,

par **M. A. BARRANDON.**

(Montpellier, 4 novembre 1871.)

Je ne sais si Linné est vraiment l'auteur de cet adage à lui attribué, qu'il ne faut herboriser que de la Violette au Colchique ; mais j'ai lu dans sa *Philosophie botanique* (édit. de 1751, p. 293) que les herborisations doivent durer *depuis l'apparition des feuilles des arbres jusqu'à leur chute ;* et, sous cette forme, le précepte vaut mieux pour nos contrées méridionales, car il s'y trouve encore en automne de très-bonnes plantes à recueillir et à étudier.

Le 6 du mois dernier, nous herborisions avec M. le professeur Martins sur les garrigues de Montmaur près Montpellier, et nous y trouvions en abondance les *Seseli tortuosum* L., *montanum* L., et *elatum* Gouan, lorsqu'un de nous remarqua que toutes les ombelles de l'*elatum* étaient chargées de fruits, tandis que la plupart de celles des *S. tortuosum* et *montanum* étaient stériles. Un examen plus attentif nous permit de reconnaître que ces deux plantes sont très-régulièrement monoïques, quoique par simple avortement, en ce sens que les ombelles terminales de chaque grand rameau sont seules fécondes. Sur les fleurs de ces ombelles il n'y a point d'étamines, ou il n'y en a, très-rarement encore, que quelques-unes à demi développées, avec un pollen mal conformé ; le disque épigyne est très-développé et d'un beau violet, ainsi que les deux styles fort gros et fort longs. La couleur permet de les reconnaître de loin. Aux fleurs des autres ombelles, les étamines ont de grosses anthères avec du pollen bien conformé ; mais le disque épigyne est blanc, peu développé. On ne voit aucune trace de styles ; mais au-dessous de la fleur existe un ovaire, et si l'on sépare les deux parties du disque, on trouve des styles très-courts et qui, ne parvenant point à l'air libre, sont ainsi soustraits à l'action du pollen. L'ovaire est petit, ainsi que l'ovule non fécondé qu'il contient; tous les deux se flétrissent très-vite après l'anthèse. Et ainsi il n'y a absolument que les ombelles terminales qui portent des fruits, bien que les fleurs des autres soient réellement hermaphrodites.

J'ai contrôlé cette observation les jours suivants, sur plusieurs autres points du département, et je n'ai pas trouvé une seule exception. Seulement j'ai rencontré quelques pieds assez rares de *Seseli tortuosum* dont toutes les ombelles étaient de couleur violette, mais la conformation en était la même que sur les autres pieds et les ombelles terminales étaient seules fécondes. Ch. de l'Écluse et J. Bauhin avaient déjà averti que, parmi les pieds de *Seseli tortuosum*, il s'en trouvait quelques-uns, en très-petit nombre, avec des fleurs violettes (J. Bauhin, *Hist. plant.* t. III, part. II, p. 16).

D'autre part, j'ai voulu rechercher si quelques auteurs font mention de cet avortement régulier des ombelles secondaires. Je n'ai rien trouvé sur ce point; ce qui s'explique assez naturellement, si l'on considère d'abord que les *Seseli tortuosum* et *montanum* sont, par leur floraison très-tardive, soustraits à l'étude du plus grand nombre des botanistes voyageurs, et ensuite que ces plantes, réputées bien connues, n'ont été d'après l'*Iconum index* de M. Pritzel, figurées par aucun botaniste moderne. Les seules figures citées par les auteurs sont en effet celles de Lobel, *Ic.* 785, et de J. Bauhin, *Hist. pl.* III, part. II, p. 16, fig. 1; l'étude qu'eût nécessitée l'exécution d'une figure analytique aurait inévitablement amené la constatation des deux sortes de fleurs.

Nous croyons qu'il sera utile de faire à l'avenir mention de cette circonstance dans les ouvrages descriptifs.

Le 16 du même mois d'octobre, nous parcourions, avec M. Duval-Jouve, les environs de Béziers et de Roquehaute; et nous avons vu dans le canal du Midi le *Vallisneria spiralis* L., et le *Villarsia Nymphoides* Vent., croissant en une abondance telle, que la drague est nécessaire pour que le service de la navigation n'en soit pas embarrassé. Les bords du même canal étaient tout couverts de *Leersia oryzoides* Sw.; mais la plupart des pieds étaient à panicule terminale incluse, avec d'autres panicules également incluses dans chacune des gaînes de la tige, comme cela a été signalé par M. Duval-Jouve dans Billot, *Annotations à la fl. de Fr. et d'All.* p. 113; 1857.

Entre Villeneuve et Portiragnes, croissait à côté de cette curieuse Graminée, mais en moindre abondance, le très-élégant *Cyperus serotinus* Rottb. (*C. Monti* auct. plur.). Nous reprenons le nom de Rottboell, parce que la priorité appartient à cet auteur qui, dès 1772, dans son *Descr. progr.* p. 12, décrivit ce *Cyperus* sur des spécimens que lui avait donnés à Bologne F. Bassi et sur l'excellente figure qu'en avait donnée Monti (*Cat. stirp. Bon. prodr.* tab. 1, fig. 2). Le nom de *serotinus* qu'il lui imposa était justifié aussi bien par l'époque de la floraison que par l'emploi qu'en avaient antérieurement fait Ray (*Hist. pl.* III, p. 626), Lel. Triumfetti dans l'ouvrage de son frère (*Obs. de ortu et veg. pl.* p. 64), Monti (op. c. p. 12), Micheli (*Nov. pl. gen.* p. 45, n° 9), et enfin Scheuchzer (*Agrost.* p. 380). Ce nom fut reproduit par Rottboell, en 1773, dans ses *Descr. et ic.* p. 31 ; il est donc ainsi antérieur de neuf ans à celui de Linné fils, datant de 1781, et il doit jouir du droit de priorité que lui ont déjà reconnu Vahl, *Enum.* II, p. 350, n° 112, et Kunth, *Enum. pl.* II, p. 19, tandis que beaucoup d'auteurs contemporains conservent encore le nom de Linné fils. On pourrait même, sans encourir le reproche d'un scepticisme outré, se demander si le *Cyperus* décrit par Linné fils dans son *Supplément*, p. 102, est bien la plante que Monti avait figurée ; car Linné attribue à sa plante : 1° un chaume rond, *teres*, et celle de Monti a le chaume triquètre avec angles aigus et faces un peu rentrantes ; 2° « folia longissima, umbella *supra decomposita*, involucrum *hexaphyllum* », ce qui ne convient point à la plante de Monti. Linné ajoute que sa plante croît dans l'Inde et peut-être aussi en Italie, et personne depuis n'a signalé le *Cyperus* de Monti comme croissant dans l'Inde. Le doute est donc permis, et pour dire toute la vérité, je ne fais, en l'exprimant ici, que reproduire celui qu'ont émis Rœmer et Schultes (*Syst. veg.* II, p. 207).

Un mot encore sur la même plante. De Candolle lui avait attribué une « racine fibreuse » (*Fl. fr.* I, p. 197), ce que Gaudin qualifie un peu vivement d'erreur complète, attendu que ce *Cyperus* a une souche rampante et stolonifère (*Agrost. helv.* II, p. 55). Mais cet auteur n'avait pas suffisamment remarqué que De Candolle, au passage cité, ne prend pas, comme lui, le mot *racine* dans le sens de souche, mais oppose l'expression « racine fibreuse » à celle de « fibres de la racine renflées en tubercules ». Quoi qu'il en soit, l'observation de Gaudin est juste, et il décrit assez bien la souche du *C. serotinus* en la disant « stolonifère, grêle et revêtue d'une enveloppe tubuleuse » dont la partie fibreuse n'occupe pas le tiers..... ; organisation si singulière » qu'on ne voit pas la pareille dans toute la série des Gramens (1). » Bertoloni en dit à peu près autant (*Fl. ital.* I, p. 273). Pour me rendre compte de cette organisation, j'eus recours à l'obligeance de M. Duval-Jouve, et bientôt des coupes microscopiques nous permirent de reconnaître que la composition de ces stolons ne diffère en rien de celle que notre confrère a signalée dans son mémoire sur les *Agropyrum de l'Hérault*, p. 331, et présente deux zones : l'une, centrale, formée de faisceaux fibro-vasculaires épars dans du parenchyme ; et l'autre, externe ou corticale, consistant en plusieurs couches d'un tissu cellulaire très-lâche et se détruisant vite, recouvertes par des cellules épidermiques dures, résistantes et très-persistantes. Ce sont elles qui constituent, après la destruction du tissu lâche qu'elles recouvrent, ce « tunica tubulosa » de Gaudin, dans lequel flotte la zone centrale « fibra ».

---

(1) « Radix viticulosa..., viticuli (sic) graciles, articulati, fibrosi, tunica tubulosa, cujus » capacitatis fibra ne quidem tertiam partem complet, tecti.... Fabrica viticulorum omnino » singularis est ut in tota Graminearum gente nulla occurrat planta quæ tales habeat » radices. » (*Agrost. helv.* II, p. 53 et 54.) — Est-ce que les dictionnaires ne donnent pas *viticula*, au lieu de *viticulus ?*

Revenons à notre course.

Le plateau de Roquehaute, si riche au printemps, était sec, absolument sec : quelques pieds de *Pulicaria sicula* Moris s'y montraient pourtant, avec des touffes d'*Aster acer* d'un mètre de haut et d'un bel aspect ornemental. Mais les mares n'offraient qu'un fond desséché et fendillé, où l'*Isoëtes setacea* Del. essayait de reparaître à côté de quelques pieds mourants de *Marsilia pubescens* Ten.

Enfin, en descendant du plateau vers Vias, après les carrières de Medeillan et sur les talus d'un chemin creusé dans le tuf volcanique, nous rencontrâmes en quantité et en très-bon état un *Buffonia* que je ne rapporte qu'avec grande hésitation au *B. tenuifolia* Gay. En effet, les sépales n'ont que trois nervures, comme le *B. tenuifolia* Gay, mais ces nervures demeurent isolées jusque sous le sommet, comme celles du *B. macrosperma* Gay ; les graines, planes d'un côté, convexes de l'autre et assez grosses, sont mêlées à de plus petites ; elles sont régulièrement tuberculeuses sur le dos, mais les faces, au lieu de porter aussi des tubercules, sont marquées de sillons irradiants et relevés seulement à leur extrémité en tubercules formant des lignes concentriques.

SUR QUELQUES TISSUS DE JONCÉES, DE CYPÉRACÉES ET DE GRAMINÉES,

par **M. J. DUVAL-JOUVE.**

(Montpellier, 15 octobre 1871.)

En décembre 1869, j'ai communiqué à la Société quelques observations sur les formes successives que présentent les cellules de certains *Juncus*, sur les interruptions de la moelle dans les tiges du *Juncus inflexus* L. (*J. glaucus* auct. et *J. paniculatus* Hoppe), ainsi que sur le mode de formation des cloisons qui se montrent dans les feuilles des *J. lampocarpos*, *obtusiflorus* et autres constituant le groupe des espèces vivaces à feuilles cloisonnées (voir *Bull. Soc. bot. de France*, tom. XVI, pp. 404-410, pl. 3). Or, en commençant la présente étude, je dois revenir sur ce que j'ai dit des cloisons des feuilles ; car de nouvelles observations m'ont permis de constater que, si ce que j'ai avancé concernant les interruptions du tissu médullaire dans les tiges du *J. inflexus* est demeuré complétement exact, ce que j'ai affirmé sur les cloisons des feuilles des autres espèces, toujours exact pour les premiers moments de leur développement, les seuls que j'eusse observés, est insuffisant pour le développement ultérieur.

Quant aux interruptions de la moelle du *J. inflexus*, j'ai seulement à faire remarquer que, n'offrant aucune constance, elles ne peuvent servir comme caractère spécifique. *Sur un même pied*, on trouve des tiges où la moelle est restée continue, d'autres où elle ne s'est interrompue que par régions, d'autres où elle est si rare qu'elle a presque entièrement disparu, d'autres enfin où le retrait des cellules s'est fait, non plus dans le sens vertical, mais de la périphérie vers le centre et plus particulièrement entre les faisceaux fibro-vasculaires les plus internes. Il résulte de ce dernier mode de retrait un second cercle de lacunes longitudinales, qui a fait prendre pour une espèce distincte les individus qui le présentent : *J. equisetosus* Dum. in *Bull. Soc. bot. Belg.* tome VII, pp. 364 et 365. Or, si la disposition relative des tissus constitutifs offre, par son invariabilité, d'excellents caractères distinctifs, il n'en est pas de même des modifications ultérieures et tout à fait accidentelles que peuvent subir les éléments de ces tissus. Ainsi que je l'ai exposé dans mon mémoire sur les *Comparaisons histotaxiques* (*Mém. Académ. sciences et lettres de Montpellier*, t. VII, p. 481), comparer non plus l'agencement essentiel, mais les états successifs des tissus, c'est s'exposer à faire plusieurs espèces d'une même plante à des moments différents et selon que ses tissus sont à l'état de fraîcheur et de vie ou à celui de retrait et de mort.

Sur les tiges du *J. inflexus*, les apparences de cloisons, dues au retrait dans le sens vertical des cellules médullaires, sont analogues aux cloisons partielles qu'on observe dans les tiges de quelques Cypéracées, ainsi que dans les feuilles, les gaînes et les rhizomes de certaines Graminées aquatiques (voir *Bull. Soc. bot. de France*, t. XVI, pp. 408-409 et pl. 3, fig. 7, etc.). Elles sont et demeurent jusqu'à la fin de simples amas exclusivement cellulaires. Mais il n'en est pas de même sur les cloisons des feuilles des autres *Juncus*. Si on les observe sur des sujets adultes, on voit que ces cloisons ne sont pas composées seulement de couches cellulaires rapprochées, mais qu'entre leurs couches cellulaires il existe un réseau transversal fibro-vasculaire ; de telle sorte que ces cloisons, avec ce réseau, rappellent, non plus les cloisons caulinaires du *J. inflexus*, mais bien la composition réticulée des nœuds de Graminées. Et, circonstance assez singulière, les vrais nœuds des tiges de ces mêmes *Juncus* n'ont point de réseau transversal vasculaire ; sur leur pourtour les vaisseaux sont seulement un peu inclinés vers l'intérieur.

Ces cloisons sont rarement planes, mais presque toujours en verre de montre avec la convexité dirigée en haut ; à leur contour répond sur les feuilles sèches une saillie, sur les feuilles très-fraîches une légère dépression. Le réseau qui les parcourt ne forme qu'une couche et ne se divise qu'en irradiant, sans régularité, du centre vers la circonférence (pl. II, fig. 1). Chacune de ses branches se compose d'une enveloppe de fibres excessivement ténues et tout unies, puis, au centre, d'un groupe de vaisseaux ponctués et rayés, ayant un diamètre trois ou quatre fois supérieur à celui des fibres enveloppantes et s'articulant entre eux par des surfaces peu obliques et irrégulières. La fig. 2 donnera une idée de cette disposition. Ces vaisseaux sont incolores, ou jaunâtres dans les feuilles un peu avancées. Les cellules interposées sont de deux sortes : celles qui entourent les faisceaux sont petites, très-irrégulièrement étoilées, et ne laissent entre elles que de faibles méats arrondis et irréguliers (fig. 3) ; les autres sont rondes ou ovales avec de grands méats. Sur toutes les espèces, les rameaux du réseau s'avancent vers la périphérie et s'y mettent en communication avec les faisceaux longitudinaux de la feuille, en s'y rattachant, non par celle des faces qui regarde le centre et se présente directement à eux, mais bien par les faces latérales et un peu en arrière ; de telle sorte qu'ils doivent s'infléchir pour y arriver, comme le représente la figure 4. Le limbe des feuilles du *J. obtusiflorus*, indépendamment de la particularité déjà signalée (*Bull. Soc. bot. de France*, t. XVI, p. 407), et qui consiste à avoir plusieurs cavités longitudinales, présente encore quelques autres particularités. Ainsi, d'une part, les fibres qui entourent les vaisseaux du réseau transversal sont moins fines et moins nombreuses que sur les autres espèces ; et, d'autre part, la zone externe du limbe étant parcourue par de grandes lacunes longitudinales, les ramifications du réseau, pour arriver aux faisceaux les plus externes, ont à passer à travers ces lacunes et les obstruent, attendu que, même alors, ces ramifications demeurent entourées d'un grand nombre des petites cellules représentées fig. 3.

Des cloisons transversales séparant des cavités se montrent également sur toute l'étendue de la gaîne ; mais sur cette région les cavités ne s'étendent qu'entre les grandes nervures. Les cloisons, placées à des hauteurs variables, ont un réseau vasculaire comme celles du limbe, mais les cellules interposées sont chargées de chlorophylle. Vers les marges de la gaîne, les cavités sont très-étroites ; elles sont plus larges sur la partie dorsale, le deviennent plus encore à mesure qu'elles s'élèvent, et aboutissent à un limbe ayant, chez certaines espèces, une seule cavité longitudinale cloisonnée (*J. lampocarpos*), chez d'autres, plusieurs cavités longitudinales, interrompues à des hauteurs inégales par des cloisons transversales partielles (*J. obtusiflorus*). Cette dernière conformation rappelle celle de certains *Scirpus* et des feuilles de Graminées aquatiques, dont le limbe et la gaîne sont creusés de cavités longitudinales cloisonnées ; seulement il y a de la chlorophylle et des vaisseaux dans les cloisons des *Juncus*, tandis qu'il n'y en a point dans celles des Graminées que j'ai pu observer.

A propos de la gaîne des *Juncus*, je signalerai deux inexactitudes, en sens contraire, échappées à deux auteurs justement renommés pour leur clairvoyance et leur rare exactitude. Laharpe a dit : « Les *Juncus* ont toujours la » gaîne fendue...., ce qui concourt encore à les distinguer des *Luzula*, dont » la gaîne est entière » (*Mon. Jonc.* pp. 6, 18 et 77) ; et Kunth dit au contraire du genre *Juncus* comme du genre *Luzula* : « Vagina integra » (*Enum. plant.* III, pp. 296 et 315). En ce qui concerne les *Luzula*, dont toutes les espèces (au moins celles de France) ont la gaîne entière, ces deux assertions sont vraies ; mais elles sont toutes deux inexactes en ce qui concerne les *Juncus*.

D'abord celle de Kunth, attendu que, à l'exception de deux espèces, nos *Juncus* français ont la gaîne fendue sur toute la longueur, l'un des bords recouvrant l'autre, comme dans la plupart des Graminées; avec cette différence toutefois que sur un même chaume de Graminée le sens de ce recouvrement alterne d'une gaîne à l'autre, de telle sorte que si, à la première gaîne, le bord droit recouvre le gauche, à la seconde ce sera le bord gauche qui recouvrira le droit; tandis que, sur une même tige de *Juncus*, le sens du recouvrement est le même à toutes les gaînes. D'autre part, l'assertion de Laharpe pèche par trop de généralité, puisque le *J. compressus* Jacq., et sa variété *J. Gerardi* Lois., ainsi que le *J. tenuis* Willd., ont la gaîne entière; ce qui, avec un limbe non cylindrique, mais semi-plan et en gouttière, les rapproche des *Luzula* (1). Laharpe aura sans doute été trompé par ce fait que, sur les deux *Juncus* précités, les gaînes des feuilles radicales s'emboîtent les unes dans les autres, et comme la partie antérieure en est d'une extrême ténuité, elle se déchire par le développement des plus intérieures et de la tige, et ne se trouve bien entière que sur la plante jeune et fraîche; sur la plante adulte, les gaînes radicales les plus internes et les caulinaires les plus élevées demeurent seules entières.

Je dois ajouter encore que les cellules *bulliformes*, dont j'ai signalé la présence sur la ligne médiane et dans les sinus de la face supérieure des feuilles de Graminées (*Agropyrum de l'Hérault*, p. 320), se retrouvent très-prononcées sur *toute* la face supérieure des feuilles en gouttière du *J. compressus* Jacq. (pl. II, fig. 5), du *J. tenuis* Willd. et du *J. bufonius* L. Cette même face est entièrement dépourvue de stomates, tandis que les feuilles cylindriques des autres espèces en ont sur toute leur surface (2). La figure 5 fait voir que, si ces feuilles se fermaient en rapprochant et soudant les bords de leur limbe, ces cellules bulliformes répondraient aux grandes cellules du centre des feuilles cylindriques, comme si ces feuilles semi-planes n'étaient que des feuilles cylindriques dont le limbe se serait étalé, ou les cylindriques des feuilles planes dont le limbe se serait fermé et soudé par les bords (1).

---

(1) Ces deux espèces se rapprochent encore entre elles par une particularité commune. Dans les descriptions leurs feuilles sont dites canaliculées; mais, bien qu'à peu près symétriques dans leur constitution et par rapport au faisceau médian, elles se montrent inéquilatérales, et leur ligne de plicature, au lieu de répondre au faisceau médian, se rapproche de l'un des bords, comme on peut le voir sur la figure 5, reproduisant une coupe transversale, et sur la figure 6, montrant le singulier mode de vernation en rapport avec cette inégalité de plicature. Les lacunes longitudinales des feuilles sont d'abord remplies par des cellules à rameaux irradiants, comme celles qui remplissent les lacunes des feuilles des Graminées aquatiques et que j'ai décrites et figurées dans le *Bull. Soc. bot. de France*, t. XVI, pp. 408 et suiv., et pl. III, fig. 7.

Les feuilles du *J. bufonius* se rapprochent beaucoup de celles du *J. compressus*; mais elles sont moins inégalement pliées, sans cellules étoilées dans les lacunes, avec la gaîne fendue sur toute la longueur, bien que les bords ne se recouvrent que près de la base.

(2) La face supérieure des feuilles du *Luzula silvatica* a ses cellules presque trois fois aussi larges que celles de l'autre face, et elle est aussi entièrement dépourvue de stomates. Il en est de même sur les feuilles des *Carex extensa*, *distans*, etc., *Cyperus serotinus* Rottb. (*Monti* auct.), *longus*, etc., *Galilea mucronata*, etc. Sur les feuilles de Dicotylédones dépourvues de stomates à cette même face, je n'ai pas trouvé entre les cellules des deux faces l'inégalité de grandeur que je signale ici. A cette occasion, je dirai que, en comparant les deux faces des feuilles du *Buxus sempervirens* L., j'ai trouvé la face supérieure dépourvue de stomates seulement sur les côtés du limbe et abondam-

Laharpe a dit aussi de la gaîne des *Juncus* : « Toujours... elle offre, à sa » jonction avec le limbe, deux petites oreillettes analogues aux ligules des Gra- » minées, quoique situées sur les côtés du limbe et non entre lui et la tige. » (*Mon. Jonc.* p. 18.) C'est encore là une assertion trop générale et doublement inexacte. D'abord en ce que, si, sur certaines espèces (*J. tenuis*, par exemple), la ligule est si réduite qu'elle paraît manquer entre les oreillettes isolées, sur la plupart des autres, ces oreillettes sont reliées entre elles par une vraie ligule, aussi haute qu'elles, située entre le limbe et la feuille, prononcée comme celle des Graminées, souvent très-entière, souvent aussi fendue au milieu, ce qui a peut-être fait illusion à Laharpe. Ensuite en ce que ces oreillettes n'existent pas sur toutes les espèces. Les *J. capitatus* et *bufonius*, par exemple, en sont absolument dépourvus et n'ont trace ni d'oreillettes, ni de ligule (2).

En m'occupant des recherches qui précèdent, j'ai pu constater une autre particularité. Les stomates des *Juncus* ne sont pas simples, c'est-à-dire n'ont pas une cellule unique de chaque côté de l'ostiole ; ils en ont, de chaque côté, deux entièrement distinctes des cellules épidermiques environnantes par leur forme, par leur grandeur, par la minceur de leurs parois, et enfin par la chlorophylle qu'elles renferment. Une coupe transversale permet de reconnaître que les deux cellules internes qui bordent l'ostiole (pl. II, fig. 7 *i*, 8 *i*) sont beaucoup plus petites que les deux autres, contre lesquelles elles sont un peu obliquement appliquées. Leur cavité est à peu près ovale vers le milieu et

---

ment pourvue de ces organes *sur la ligne médiane au-dessus de la nervure*. Ce doit être un fait propre au *Buxus*, puisqu'on lit dans tous les traités : « Les stomates correspondent aux parties uniquement cellulaires et ne se trouvent que dans les espaces cir- » conscrits par les nervures. »

(1) On voit aussi des feuilles cylindriques-fistuleuses et des feuilles planes dans les genres *Asphodelus*, *Allium*, etc., et l'on est tenté de voir là entre les Joncées et les Liliacées un rapport de plus à ajouter à ceux que R. Brown et Kunth ont indiqués et tirés des organes de reproduction ; mais, quand on remarque sur les Cypéracées toutes ces mêmes formes de feuilles planes (*Cyperus longus* L., etc.), — semi-planes avec face supérieure à cellules bulliformes et sans stomates (*Galilea mucronata*, etc.), — fistuleuses (*Scirpus Savii*), — cloisonnées (*Scirpus articulatus*, etc.), on ne trouve plus là qu'un de ces cas de parallélisme de formes spécifiques, cas très-nombreux, mais peut-être trop peu remarqués.

(2) Le *J. Tenageia* a une ligule très-prononcée, et, comme le *J. sphærocarpus* N. ab Es. en a également une, c'est au *J. Tenageia* qu'il doit être rapporté, et non au *J. bufonius*, comme Steudel l'a prétendu (*Syn. Glum.* II, p. 307, n° 163). Le *J. capitatus* a ses feuilles presque planes et canaliculées, dépourvues de ligule et d'oreillettes, ce qui le distingue à première vue du *J. pygmæus*, dont les feuilles fistuleuses et cloisonnées ont ligule et oreillettes très-développées.

arrondie vers les extrémités. Les deux cellules externes (fig. 7 *e*, 8 *e*) pénètrent plus vers l'intérieur que les ostiolaires, avec une cavité un peu courbée obliquement, à angle aigu vers l'extérieur, arrondie vers l'intérieur. Sur une lame d'épiderme (fig. 9 *i*, *e*), les deux paires de cellules se montrent distinctement en correspondance avec ce qui se voit sur les coupes transversales : elles sont à peu près de même longueur; souvent cependant les ostiolaires dépassent un peu les deux autres.

J'ai examiné les stomates des espèces suivantes : *J. conglomeratus* L., *effusus* L., *inflexus* L., *acutus* L., *maritimus* Lam., *supinus* Mœnch, *lagenarius* Gay, *lampocarpos* Ehrh., *striatus* Schsb., *acutiflorus* Ehrh., *anceps* Lah., *alpinus* Vill., *obtusiflorus* Ehrh. et *compressus* Jacq. ; et sur toutes j'ai trouvé la même disposition générale, mais avec quelques différences de détail. Sur le groupe des espèces à feuilles cloisonnées (*J. lampocarpos*, etc.), les cellules stomatiques n'ont qu'un revêtement cuticulaire très-mince et les deux externes atteignent à peine la moitié de l'épaisseur des cellules de l'épiderme (fig. 8 *e*) ; sur le *J. inflexus*, elles les dépassent presque de moitié et le revêtement cuticulaire est presque égal à celui des autres cellules (fig. 7 *e*) ; sur le *J. compressus*, les cellules stomatiques pénètrent à la même profondeur que les autres cellules de l'épiderme. L'appareil stomatique est généralement vers l'extérieur au niveau de l'épiderme, quelquefois un peu plus bas, mais il n'a jamais de cavité au-dessus de lui.

Sur les *Luzula*, sur le *Galilea mucronata* L. (sub : Schœnus) et sur les *Cyperus longus* L., *serotinus* Rottb., etc., j'ai trouvé des stomates répondant par leur ensemble à ceux des *Juncus*.

Sur les Graminées, l'appareil stomatique est également composé de quatre cellules (pl. II, fig. 10 à 13). Les deux cellules ostiolaires, longues, et très-étroites le long de l'ostiole, y sont un peu dépassées et recouvertes par les externes (fig. 10); mais vers leurs extrémités elles se dilatent latéralement sous la cuticule, et surtout vers l'intérieur, en deux saillies très-chargées de chlorophylle, ce qui donne aux stomates de cette famille un aspect tout particulier. Les deux cellules externes sont au contraire plus dilatées vers le milieu de leur longueur et réduites vers leurs extrémités (1).

---

(1) La répartition des stomates sur les feuilles de la même famille mérite une mention particulière. En général, sur les feuilles à épidermes parallèles (voir, sur la division des feuilles de Graminées, mon *Mémoire sur les Agropyrum de l'Hérault*, pp. 321 et 323), et dès lors à petites côtes, ils sont distribués *sur les deux faces*, en lignes longitudinales de chaque côté et à peu de distance des nervures (ex. : *Piptatherum paradoxum*, *Arundo Phragmites*, *Avena sterilis*, etc.). Mais sur les feuilles à grosses côtes, *il n'y en a que quelques-uns ou même pas du tout à la face inférieure ;* il n'y en a qu'à la face supérieure sur les côtés des grosses nervures (ex. : *Triticum junceum*, *Psamma arenaria*, *Spartina versicolor*, etc.) ; et, ce qui paraîtra peut-être digne de remarque, ces dernières feuilles, tant qu'elles sont fraîches et bien vivantes, au lieu d'étendre leur limbe avec la face supérieure en haut, subissent à peu de distance du chaume un mouvement de torsion et tiennent constamment leur face supérieure tournée vers la terre.

A l'effet de comparer la structure des stomates d'autres Monocotylédones, j'ai examiné ceux du *Pancratium maritimum* L., du *Narcissus Tazetta* L., et de l'*Asphodelus albus* Willd., qui par leur grandeur se prêtent facilement à cette étude. Sur une lame d'épiderme, enlevée par déchirement à une feuille adulte, on voit, au centre des deux grandes cellules stomatiques, un cercle noir assez nettement terminé par des lignes et simulant, à s'y méprendre, deux petites cellules ostiolaires (fig. 15). Mais une coupe transversale (fig. 14) révèle aussitôt que cette apparence est due à ce qu'il existe au-dessus de l'ostiole une cavité cratériforme (fig. 14 *p* et 15 *p*), dont les bords, obliquement excavés, dévient les rayons lumineux, et qu'il n'y a en réalité que deux cellules stomatiques (fig. 14 *s* et 15 *s*). J'ai pu en suivre le développement avec une facilité extrême et constater avec pleine évidence les faits suivants :

1° Tout à fait à la base d'une feuille très-jeune, dans le bulbe et contre le plateau, toute cellule qui aboutira à un stomate apparaît absolument en même temps que les autres à un niveau identique ou à peine plus bas, et s'en distingue d'ailleurs par ses dimensions bien moindres et une plus grande quantité de granulations.

2° A quelques millimètres plus haut, apparaissent dans chaque cellule-mère deux nucléus qui repoussent les granulations vers les bords devenus d'une extrême ténuité. A ce moment, la cuticule n'est point fendue et n'a aucune trace des boutonnières et des cratères qu'elle présentera plus tard.

3° Un peu plus haut, la cellule-mère n'est plus distincte, et les deux nucléus ont abouti à deux cellules, aussi larges ou plus larges que longues, *ayant chacune sa cloison propre*, de façon que la cloison médiane est ainsi double et formée de deux cloisons en contact, qui se séparent *presque aussitôt* vers leur milieu pour constituer l'ostiole.

4° Ce qui précède se passe vers la base de la feuille et profondément dans le bulbe ; c'est un peu plus haut, mais encore sous les tuniques du bulbe, que la cavité épistomatique (fig. 14 et 15 *p*) commence à se former ; la cuticule, encore mince, s'ouvre d'abord en une très-petite boutonnière, puis à mesure que les cellules stomatiques et celles de l'épiderme prennent leur développement, l'ouverture s'élargit vers le haut et se creuse en cratère ovale ; en même temps le revêtement cuticulaire augmente d'épaisseur et se dépose sur les parois du cratère jusque vis-à-vis des cellules stomatiques. A ce même moment apparaissent dans les cellules stomatiques les granulations de chlorophylle, et tout l'appareil est définitivement constitué.

Je puis affirmer, et mes préparations en font foi, que les choses se passent ainsi sur les *Pancratium maritimum*, *Narcissus Tazetta* et *Asphodelus albus* (1), et que ce qui a été dit d'abord par M. Hugo de Mohl (*Linnæa*,

---

(1) Sur cette dernière plante, la cavité épistomatique est moins forte, les parois des cellules de l'épiderme et le revêtement cuticulaire moins épais. Pour bien suivre la formation des stomates sur ces plantes, il est bon, au moins à Montpellier, de ne pas attendre le mois de février.

1838, p. 544 ; traduit dans les *Ann. sc. nat.* 2ᵉ série, Bot. t. XIII, p. 224) et ensuite reproduit, sur la formation de certains stomates, savoir qu' « il se » forme *une* cloison délicate au milieu et d'un bout à l'autre de la cellule-» mère, et qu'ensuite *cette cloison se dédouble* dans son milieu en deux » feuillets qui se dissocient et s'écartent pour laisser entre eux le vide de l'os-» tiole », n'est pas exactement applicable aux Monocotylédones précitées, ni à plus forte raison aux Joncées, aux Cypéracées et aux Graminées.

Le développement des stomates est incomparablement plus difficile à suivre sur les *Juncus, Cyperus,* etc., par suite de la petitesse de ces organes, surtout chez les espèces de *Juncus* à tige nue (*J. inflexus* L., etc.), attendu la forte adhérence de l'épiderme et la mollesse extrême des tissus en voie de formation. Sur le *J. striatus* Schsb. et sur le *Cyperus serotinus* Rottb., qui ont les plus grandes cellules épidermiques et les plus gros stomates, j'ai pu reconnaître que la cellule-mère d'un stomate se montre *en même temps* que les autres, parfaitement *simple,* et sans aucune trace de cellules adjacentes qui plus tard deviendraient les cellules latérales du stomate ; qu'elle contient ensuite deux grands nucléus qui aboutiront, comme dans l'exemple précédent, à l'envahissement de la cellule-mère. Mais à peine sont-ils arrivés à ce point, qu'on voit déjà et toujours, non plus deux cellules, mais quatre, comme si, dans chacun des côtés de la cellule-mère, il y eût un nucléus double aboutissant à deux cellules au lieu d'une. Il m'a été jusqu'ici impossible de voir un nucléus double, ni de rien distinguer sur l'ordre d'apparition de ces deux cellules. Mais, bien qu'infructueuses sur ce point, mes observations m'ont permis de reconnaître avec netteté et d'affirmer que les cellules stomatiques externes ne se montrent point en même temps que les autres cellules épidermiques, et qu'au contraire leur apparition se rattache au développement ultérieur et à la transformation de la cellule-mère du stomate. Leur forme et leur contour sont d'ailleurs identiques à ce que montrent les cellules ostiolaires, et, comme celles-ci, elles contiennent de la chlorophylle. C'est pourquoi je les considère, non comme des cellules de l'épiderme modifiées et comprimées par le développement des cellules ostiolaires, mais comme des cellules propres, concourant à constituer l'appareil stomatique de certaines familles et participant à son mode particulier de développement.

Explication des figures de la planche II de ce volume.

Fig. 1. *Juncus acutiflorus* Ehrh. — Coupe transversale sur une cloison de la feuille (10/1).

Fig. 2. *Juncus acutiflorus* Ehrh. — Coupe d'une branche du réseau de la même cloison (500/1).

- *a.* Vaisseaux ponctués et rayés.
- *b.* Fibres très-fines constituant une enveloppe.

FIG. 3. *Juncus obtusiflorus* Ehrh. — Cellule prise dans les mailles du réseau des cloisons (500/1).
a. Corps de la cellule.
b. Méats intercellulaires.

FIG. 4. *Juncus striatus* Schsb. — Mode de communication du réseau des cloisons avec les faisceaux longitudinaux (100/1).
a. Rameau du réseau.
b. Faisceau fibro-vasculaire longitudinal.

FIG. 5. *Juncus compressus* Jacq. — Coupe transversale d'une feuille (50/1).

FIG. 6. *Juncus compressus* Jacq. — Coupe de gaînes et de jeunes feuilles pour montrer le mode de vernation (10/1).

FIG. 7. *Juncus inflexus* L. — Coupe transversale d'un stomate de la tige (500/1).
i. Cellule interne du stomate, ou cellule ostiolaire.
e. Cellule externe du même.
m. Cellules de l'épiderme.
c. Cuticule et revêtement cuticulaire.
h. Chambre hypostomatique.

FIG. 8. *J. striatus* Schsb. — Coupe transversale d'un stomate de la feuille (500/1)
i, e, m, c, h, même signification qu'à la figure 7.

FIG. 9. *J. striatus* Schsb. — Stomate vu de face sur une lame d'épiderme (500/1 .
i, e, m, même signification qu'à la figure 7.

FIG. 10. *Avena sterilis* L. — Stomate de la feuille coupé transversalement vers son milieu (482/1).

FIG. 11. Le même, coupé vers l'une de ses extrémités (482/1).

FIG. 12. Le même, vu de face (482/1).

FIG. 13. Moitié longitudinale du même, vue du côté de l'ostiole (482/1).

FIG. 14. *Pancratium maritimum* L. — Coupe transversale d'un stomate d'une feuille (250/1).
p. Cavité cratériforme au-dessus de l'ostiole.
s. Cellules ostiolaires.
m. Cellules de l'épiderme.
h. Chambre hypostomatique.

FIG. 15. *Pancratium maritimum* L. — Stomate d'une feuille vu de face sur une lame d'épiderme.
p, s, même signification qu'à la figure 14.

M. Martinet fait à la Société la communication suivante :

SUR LES ORGANES GLANDULEUX DES LABIÉES, par **M. J.-B. MARTINET.**

Je me suis occupé depuis quelque temps de l'étude des glandes de la famille des Labiées. Un certain nombre d'auteurs admettent que les glandes des Labiées sont placées sous l'épiderme. Il n'en est rien, ainsi que me permettent de l'affirmer les dissections que j'ai faites sur un assez grand nombre d'espèces, appartenant à plus de quarante genres différents. Je dois dire, en outre, que c'est à tort que l'on qualifie les feuilles des Labiées, ainsi qu'on peut le lire dans des ouvrages fort estimés, de *feuilles ponctuées glanduleuses* (*Hyssopus*, *Satureia*, etc.). Cette expression est inexacte, car elle implique l'idée d'une erreur anatomique.

Les glandes des Labiées, qui offrent des types assez variés, au point de vue soit de leurs dimensions, soit de la complication de leur structure, appartiennent toutes au groupe d'organes sécréteurs que De Candolle a désignés sous le nom de *poils glanduleux* (pili glandulosi) et parmi ceux-ci aux *poils glandulifères* (pili glanduliferi) du même auteur. Elles sont par conséquent toutes essentiellement situées à la surface de l'épiderme, même quand elles sont logées dans une petite fossette produite par la dépression de cet épiderme et du tissu sous-jacent.

Meyen, qui a décrit beaucoup de choses qu'il n'a pas vues, dit que les glandes des Labiées sont identiques à celles des feuilles des Orangers, des Myrtacées, des Rutacées, etc. (*Ueber die Sekretionsorgane der Pflanzen*, Berlin, 1837).

Je signalerai un fait que l'on observe assez fréquemment chez les glandes de cette intéressante famille et chez celles de quelques autres végétaux, les *Pelargonium* entre autres. Lorsque la substance sécrétée est accumulée dans la glande en assez grande abondance, cette substance sort à travers les parois des cellules glandulaires et s'extravase entre l'organe sécréteur et la cuticule qui le recouvre. Celle-ci, plus ou moins fortement distendue, prend la forme sphérique, et la glande apparaît surmontée d'un volumineux globule de la substance qu'elle a produite. Il arrive quelquefois que le décollement cuticulaire, au lieu de porter simplement sur la partie supérieure de la glande, intéresse tout cet organe, et même une portion plus ou moins étendue du poil qui lui sert de pédicelle.

Quand l'huile essentielle sécrétée est ainsi extravasée, elle exerce une pression sur la face interne de la cuticule et sur la face supérieure de la glande. La cuticule résiste facilement à cette pression à cause de son élasticité, mais la glande, surtout quand elle est unicellulaire, comme cela a lieu chez tous les *Pelargonium*, la glande, dis-je, en partie vidée par la sortie de la sécrétion qu'elle a produite, dépouillée en outre de son revêtement cuticulaire, ne résiste pas toujours à la pression du globule liquide qui la surmonte, et sa partie supérieure s'affaisse dans l'inférieure, s'y invagine comme le doigt d'un gant retourné et constitue ainsi une *cupule* que Guettard a décrite, il y a plus d'un siècle, comme une forme normale d'organe glanduleux, organe que De Candolle a accepté sous le nom de *poils en cupule* (pili cupulati) et qu'il a fait accepter, à cause de son autorité, par presque tous les savants qui ont parlé des poils glanduleux.

Les poils glanduleux, dits poils en cupule, n'existent pas.

M. Larcher, vice-secrétaire, donne lecture de la lettre suivante, adressée à M. le Secrétaire général :

LETTRE DE M. **Antoine LE GRAND**.

Montbrison, 4 novembre 1871.

Monsieur le Secrétaire général,

Mes recherches relatives aux *Agropyrum* m'ont conduit à de nouvelles découvertes intéressantes, à ajouter au contingent que j'ai fait connaître à la Société par une note récente (1).

Il y a peu de temps que notre honorable confrère M. Gaudefroy annonçait, comme nouveau pour la flore française, l'*Agropyrum Savignonii* De Not. (2).

Eh bien, la localité citée des Hautes-Alpes ne sera plus la seule ; cet *Agropyrum* est décidément bel et bien français, et appartient aujourd'hui au bassin de la Loire. Je l'ai récolté à 2 kilomètres en amont de Montbrison, dans les prairies des bords du Vizezi, où il est fort rare. Mais les beaux échantillons que j'ai recueillis ont permis à M. Boreau de se prononcer avec certitude.

J'ai eu le plaisir de rencontrer dans la même localité plusieurs autres *Agropyrum* remarquables qui croissaient à proximité du précédent :

D'abord l'*Agropyrum glaucum* type, mais plus développé et à grands épillets, sans doute à cause de l'humidité de la station.

Puis une variété nouvelle de l'*A. glaucum*, à fleurs longuement poilues (*A. glaucum* var. *pilosum*), qui était assez abondante.

Voilà quelques bonnes acquisitions nouvelles que j'ai cru devoir vous signaler.

Agréez, etc. A. LE GRAND.

M. Brongniart, au nom de M. Gris et au sien, fait à la Société la communication suivante :

SUPPLÉMENT AUX PROTÉACÉES DE LA NOUVELLE-CALÉDONIE. SUR LE NOUVEAU GENRE *BEAUPREA*, par MM. **Adolphe BRONGNIART** et **Arthur GRIS**.

Nous avons trouvé, dans les collections de M. Pancher et dans les derniers envois de M. Balansa, un groupe de cinq espèces dont nous formons un genre nouveau qui doit prendre place dans la tribu des Persooniées.

Nous le dédions à Beautemps-Beaupré, qui fut membre de l'Académie des sciences, ingénieur-hydrographe de la marine, et l'un des compagnons de La Billardière dans le voyage de d'Entrecasteaux.

Les *Beauprea* sont des arbrisseaux à feuilles alternes, simples ou imparipinnées, dont les fleurs régulières se groupent à l'extrémité des rameaux en grappes composées axillaires ou terminales.

---

(1) Voyez plus haut, p. 146.
(2) Voyez le Bulletin, t. XVII (*Séances*), p. 182.

Le calice se compose de quatre sépales libres et finalement caducs, spatulés, cunéiformes ou lancéolés, dont la partie supérieure s'étale, se réfléchit ou s'enroule en dehors lors de l'anthèse.

L'androcée est constitué par quatre étamines presque aussi longues que les sépales, dont le filet plan adhère dans sa partie inférieure au sépale correspondant, et dont l'anthère est elliptique-oblongue, mutique ou brièvement mucronée.

L'ovaire est ovoïde, un peu comprimé latéralement, et plus ou moins gibbeux du côté opposé à la bractée axillante de la fleur. Il renferme un ovule ascendant sur un placenta pariétal postérieur, semi-anatrope, avec le micropyle en dehors, et se continue en un style filiforme que couronne une petite crête papilleuse.

Autour de l'ovaire, le réceptacle présente un disque composé de quatre petites languettes ovales-arrondies ou tronquées, charnues et libres.

Le fruit est une petite drupe luisante ou couverte d'une efflorescence glauque, dont le mésocarpe, pulpeux, est peu abondant, et dont le noyau, lisse, est assez mince.

C'est en vain qu'on chercherait les traces du style vers le sommet du fruit. Par suite du développement inégal du péricarpe, cet organe, ou ce qui reste de cet organe, est reporté très-près de la base de la drupe, du côté de la bractée axillante.

La graine (1), sessile, est suspendue au-dessous du sommet de la loge, du côté antérieur, par un disque hilaire elliptique latéral, auquel paraît correspondre la chalaze, et qui occupe environ la moitié de sa circonférence. Elle est comprimée sur les côtés et présente, dans sa partie libre opposée au point d'attache, une dépression qui correspond à une saillie basilaire du noyau. Telle est du reste la forme générale de l'embryon, car, sous le tégument membraneux de la graine, il n'y a pas d'albumen. Telle est en même temps la forme générale du corps cotylédonaire, car la tigelle qui constitue l'une des extrémités de la dépression en arc opposée au point d'attache est extrêmement courte. Cette masse cotylédonaire ne s'ouvre pas, comme on pourrait le croire d'après sa forme, à la manière de celle des haricots, par exemple : elle est divisée en deux parties inégales et dissemblables comme par une sorte de partition transversale et oblique partant de la pointe radiculaire. Il en résulte que l'un des cotylédons est entier et que l'autre est excavé dans sa région dorsale et basilaire. Ces cotylédons sont du reste courbés en arc ; leur dos, assez étroit, porte dans sa partie supérieure l'empreinte d'une moitié du disque hilaire ; ils sont larges, convexes sur les côtés, plans ou légèrement concaves sur leurs faces supérieures contiguës (2).

---

(1) Nous ne l'avons observée dans son état de maturité que dans les *B. diversifolia* et *spathulæfolia*.

(2) L'espèce unique du genre *Dilobeia* de Du Petit-Thouars, originaire de Madagascar,

BEAUPREA (nov. gen.).

Flores regulares.

Sepala 4, libera, æqualia, ad anthesim reflexa revolutave, decidua.

Stamina 4, sepalis subæquilonga, filamentis planis sepalis versus basim adnatis, antheris elliptico-oblongis, muticis vel breviter mucronatis.

Ovarium sessile, postice plus minusve gibbosum; ovulum unicum semi-anatropum adscendens, micropyle extrorsum infera.

Stylus elongatus filiformis, stigmate cristato.

Squamæ hypogynæ 4, liberæ, breves.

Drupa basi styli prope fructus insertionem apiculata, mesocarpio pulposo parco, nucleo parum crasso, lævi, basi excavato.

Semen sessile, infra apicem loculi lateraliter et antice affixum, integumento membranaceo. Embryo tigella infera brevissima acuta, cotyledonibus obliquiter erectis, carnosis, dissimilibus, dorso obtuse carinatis et hilo sigillatis, lateraliter compressis, latis, convexis, pagina superiore augustata subplana contiguis, uno integro, altero parte dorsali basilarique excavato.

Frutices foliis alternis, petiolatis, simplicibus vel imparipinnatis; floribus in racemos compositos axillares vel terminales dispositis.

1. Beauprea gracilis.

Frutex debilis, 2-3 metr. altus, ramis teretibus, rugosis, glabris.

Folia alterna, simplicia, coriacea, glaberrima, nitida, petiolata, petiolo 1-5 centim. longo infra convexo, supra concavo, limbo in petiolum sensim desinente, 10-15 cent. longo, 3-8 cent. lato, elliptico-lanceolata, elliptico-obovata, spathulatave, regularia vel inæquilateralia asymmetrica, apice sæpius emarginata, superne grosse crenata, vel aliquoties, in foliis asymmetricis uno latere irregulariter lobato-crenata, nervo medio secundariis pinnatis aliisque reticulatis utrinque prominulis.

Inflorescentia terminalis, ampla, multiflora, erecta, paniculata, 30 centim. longa; racemis compositis, in axilla foliorum superiorum nascentibus, racemoque terminali; ramis compressis glabris striatis; rachi communi bracteas racemos foventes lineari-lanceolatas, apice obtusiusculas, 2-5 millim. longas gerente, bracteolis superioribus pedunculos foventibus ovato-lanceolatis acutis brevissimis; ramis secundariis adscendentibus vel aliquoties patulis, superioribus simplicibus, id est racemosis, inferioribus tertiario ordine ramosis; florum pedunculis distantibus, distichis vel hinc illinc geminatim approximatis, adscendentibus, gracilibus sed rigidis, 8-10 mill. longis.

Fructus ellipsoideus, 1 ½ cent. longus, nitidus.

ressemble, par son inflorescence et sa régularité florale, à nos espèces de *Beauprea*, mais ses fleurs sont unisexuées; l'ovaire et le fruit étant d'ailleurs inconnus, nous ne saurions réunir les deux types.

Habitat in silvis locorum eruptorum prope *Kanala*, ad rivos eorumdem prope *Messioncoue* (Balansa, n° 2277).

2. **Beauprea spathulæfolia.**

Frutex 2-metralis, ramosus, rotundatus, densus; ramis teretibus, lævibus, albescentibus.

Folia alterna, simplicia, subcoriacea, glaberrima, nitida, infra punctulis minutissimis creberrime conspersa, angustato- vel obovato-spathulata, 12-15 cent. longa, basi in petiolum elongatum, gracilem, infra convexum, supra planum sensim attenuata, apice rotundato-emarginata, cæterum integra vel superne rotundato-lobata crenatave, lobis integris vel emarginatis, nervo primario nervis secundariis pinnatis aliisque reticulatis utrinque conspicuis prominulis.

Inflorescentia terminalis, paniculata, 15-16 cent. longa, erecta; racemis compositis bractea brevi, ovata vel spathulata stipatis racemoque terminali; ramis parte nuda compressis sulcatis glabratis vel ferrugineo-velutinis, parte florifera angulosis sulcatis, eodem modo puberulis; rachi communi bracteas racemos foventes ovato-lanceolatas vel lineari-spathulatas, apice incrassatas obtusiusculas, 3 millim.-1 cent. longas gerente, bracteolis superioribus pedunculos foventibus ovatis acutis brevissimis; ramis secundariis adscendentibus, superioribus simplicibus id est racemosis, inferioribus secundario ordine ramosis; florum pedunculis brevissimis, approximatis.

Fructus obovoideus, 6-7 mill. longus, nitidus.

Habitat in locis aridis ferrugineis montis *Cougui* dicti (Vieillard, n° 3097) (1).

3. **Beauprea diversifolia.**

Frutex 3-4 metr. altus, ramis teretibus, albescentibus.

Folia alterna, imparipinnata, coriacea, glaberrima, nitida, 10-20 cent. longa, plerumque 2-3-juga, vel aliquoties 1-juga, vel rarius segmento terminali tantum instructa et ita simplicia spathulataque. Rachis gracilis, usque ad medium nuda, supra plana vel paulo concava nervoque medio notata, infra convexa. Segmenta lateralia opposita, adscendentia, spathulato-cuneata, 2-6 cent. longa, apice obtusa, lobata crenata vel crenulata vel etiam integra, aliquoties inæquilateralia paulumque arcuata; segmento terminali 5-10 cent. longo, spathulato, cuneato vel elliptico-lanceolato, sæpissime 3-lobato, lobo medio longiore crenato vel inæqualiter obtuse inciso vel integro.

Inflorescentia terminalis, paniculata, 15-20 cent. longa, erecta; racemis compositis vel simplicibus, in axilla foliorum superiorum nascentibus seu bractea brevi ovata stipatis racemoque terminali; ramis parte nuda compressis, sulcatis, glabratis, parte florifera angulosis, sulcatis, hinc illinc ferrugineo-velutinis; rachi communi bracteas racemos foventes lanceolatas, vel lineares, integras seu obtuse brevissimeque 3-lobulatas, apice incrassatas obtusiusculas, plus minusve concavas, 5 mill. -2 ½ cent. longas gerente, bracteolis superioribus pedunculos foventibus ovatis, acutis, brevissimis; ramis secundariis adscendentibus, superioribus simplicibus id est racemosis, inferioribus tertiario ordine ramosis; florum pedunculis brevissimis, approximatis.

---

(1) Specimina floribus fructibusque prædita dedit cl. Pancher, anno 1870.

Fructus obovoideus, 7-8 mill. longus, nitidus.

Habitat silvas montis *Mi* dicti (Balansa, n° 1244).

Obs. Species, ut videtur, *B. spathulæfoliæ* affinis; an speciei polymorphæ varietas?

4. BEAUPREA PANCHERII.

Frutex 2-metralis, densus, rotundatus.

Folia alterna, imparipinnata, coriacea, glaberrima, nitida, 20-28 cent. longa, 3-4-juga; rachis gracilis fere usque ad medium nuda, supra plana vel paulo concava nervoque medio ultra partem inferiorem nudam notata, infra convexa, apice in tres lobos terminales inæquales (medio 3-4 cent. longo, lateralibus 1-3 cent. longis) crenatos, rarius subintegros sensim expansa; foliola opposita, 7-9 cent. longa, adscendentia, lanceolata, arcuata, margine exteriore concava crenulisque 1-2 versus apicem excisa, margine interiore paulo supra basim lobata, lobo oblongo obtuso vel subrotundo 5-10 millim. longo, indeque crenulata, nervo medio secundariisque dichotome ramosis infra supraque conspicuis.

Inflorescentia terminalis paniculata, 20-25 cent. longa, erecta; racemis compositis, in axilla foliorum superiorum nascentibus seu bractea brevi ovata stipatis racemoque terminali; ramis parte nuda compressis sulcatis glabratis, parte florifera angulosis sulcatis hinc illinc ferrugineo-velutinis; rachi communi bracteas racemos foventes ovatas brevissimas, vel foliaceas pinnatisectas, 6-8 cent. longas (lobis subalternis linearibus obtusis 5-10 millim. longis, lobo terminali subsimili 2 cent. longo), vel lineares, integras apice obtusas, supra concavas, nervo medio percursas, 3-4 cent. longas, vel etiam lanceolato-subulatas, obtusiusculas vel acutas, concavas plus minusve glabratas gerente; bracteolis superioribus pedunculos foventibus triangularibus, acutis, concavis, subglabratis, brevissimis; ramis secundariis adscendentibus, superioribus simplicibus id est racemosis, inferioribus quaternario ordine ramosis; florum pedunculis brevissimis, approximatis.

Fructus obovoideus, 7-8 mill. longus, nitidus.

Habitat in Nova Caledonia (Vieillard, n° 3094; specimen a clar. Pancher, anno 1870, divulgatum).

5. BEAUPREA BALANSÆ.

Frutex 2-3 metr. altus, ramis teretibus, rugosis, glabris.

Folia alterna imparipinnata, subcoriacea, glaberrima, nitida, 25 cent. longa, plerumque tri-juga ; rachis gracilis usque ad medium nuda, supra plana vel paulo concava, nervoque medio ultra partem inferiorem notata, infra convexa ; segmenta alterna vel sub-opposita oblongo-elliptica, 8-10 cent. longa, 2 ½-3 cent. lata, margine crenata, basi in petiolulum brevem, planum sensim attenuata, apice emarginata, infra punctulis minutissimis creberrime conspersa, plus minusve inæquilateralia arcuataque, nervo medio nervis secundariis pinnatis aliisque reticulatis utrinque prominulis ; segmentum terminale integrum, aliisque plerumque subsimile, vel aliquoties inæqualiter 2-3 lobatum.

Inflorescentia terminalis, paniculata, 25 cent. longa, erecta ; racemis simplicibus vel plerumque compositis, in axilla foliorum superiorum nascentibus seu bracteis brevibus ovatis, concavis, stipatis, racemoque terminali ; ramis parte nuda compressis, glabris, sulcatis, parte fructifera angulosis glabratisque ; rachi communi bracteas racemos foventes lanceolatas vel lanceolato-lineares apice obtusiusculas vel acutas, circiter 5 mill. longas gerente ; bracteolis superioribus pedunculos foventibus, ovatis, acutis, brevissimis ; ramis secundariis adscendentibus, superioribus simplicibus id est racemosis, inferioribus tertiario ordine ramosis ; florum pedunculis brevissimis, approximatis.

Fructus ellipsoideus, 10-12 mill. longus, paulum pruinosus.

Habitat in montibus ferrugineis inter *Couaoua* et *Kanala* sitis (Balansa, n° 2280).

Var. *montana*, foliolis ellipticis vel elliptico-spathulatis crassis, coriaceis, nervo primario secundariisque furcatis, supra tantum conspicuis, infra evanidis.

Habitat montem *Humboldt*, altitudine 1000 metr.

Lecture est donnée des communications suivantes :

NOTE SUR DES PLANTES MÉRIDIONALES OBSERVÉES AUX ENVIRONS DE PARIS (*FLORULA OBSIDIONALIS*),

par MM. **Eugène GAUDEFROY** et **Edmond MOUILLEFARINE**.

(Paris, novembre 1871.)

Nous venons, au nom d'un groupe de botanistes amateurs (1) qui, depuis plus de dix ans, explore les environs de Paris, rendre compte à la Société de ses herborisations de 1871.

Il ne semblait pas que cette date funèbre pût jamais trouver place sur une étiquette d'herbier. — L'herbe ne repousse plus, disait-on dans des temps que les nôtres rappellent, là où le cheval d'Attila a passé. — Nous ne pouvions

---

(1) MM. Maurice Tardieu, G. Maugin, Th. Delacour, B. Verlot, Latteux, Damiens, Gaudefroy, Mouillefarine, etc.

espérer revoir avec plaisir nos bois abattus et nos campagnes bouleversées par la guerre.

> Quacumque ingreditur, florentia proterit arva
> Exuritque herbas.

Le printemps, qui sonne chaque année le réveil des botanistes, présentait cette fois des contrastes bien amers. C'était au moment où la nature guérissait ses plaies que nous élargissions les nôtres. Pendant qu'elle se revêtait de charme et d'harmonie, il fallait fuir sa maison et laisser l'herbier aux hasards de la guerre et de l'incendie.

Quand ces sombres jours furent passés, les préoccupations matérielles absorbèrent l'activité de chacun de nous et la botanique avait grande chance d'être renvoyée à des temps moins rudes. Mais le phénomène végétal dont nous avons à entretenir la Société était trop général et trop remarquable pour ne pas s'imposer à l'inattention même, et, quand le hasard eut fait cueillir à l'un de nous le *Medicago Soleirolii* dans les ruines du parc de Neuilly, à l'autre le *Lathyrus Ochrus* à la lisière du bois de Meudon, les observations se multiplièrent, un intérêt croissant s'y attacha, et nous nous donnâmes pour but d'établir la *Florule des deux siéges de Paris* (*Florula obsidionalis*), c'est-à-dire la liste des plantes introduites à Paris et dans ses environs immédiats par les armées assiégées et assiégeantes.

L'importation de végétaux à la suite d'armées en campagne n'a rien qui puisse surprendre la Société. Elle sait (*Bull. Soc. bot.* VIII, p. 365), que le *Corispermum Marschallii* et le *Bunias orientalis* ont suivi les armées russes, le premier jusque dans le grand-duché de Bade, le second jusqu'au bois de Boulogne. M. Aug. Gras a donné la liste des plantes amenées en Lombardie par nos troupes (t. VIII, p. 684); mais il ne semble pas que ce phénomène ait jamais été observé avec autant d'ampleur et de magnificence qu'il a pu l'être cette fois. Sous l'influence d'un printemps et d'un été très-chauds, cette végétation adventice a pris, notamment à la plaine des Bruyères-de-Sèvres et au rond-point des Bergères sous le mont Valérien, une luxuriance surprenante pour laquelle on ne pouvait avoir assez d'admiration. Les *Anacyclus*, *Melilotus*, *Medicago Anthemis*, *Bellis annua*, *Trifolium isthmocarpum*, *Ormenis aurea*, s'étendaient et foisonnaient comme dans leur pays d'origine.

C'est surtout sur la rive gauche de la Seine que nos recherches ont été heureuses. Aux deux localités que nous venons de citer, il faut ajouter le Champ-de-Mars, le chemin de ronde aux environs du grenier à fourrages, la zone militaire près de la porte d'Orléans, les forts d'Issy et de Montrouge, le Moulin-Saquet, la redoute des Hautes-Bruyères et celle de Châtillon, Bièvre, Palaiseau, les bords de l'étang de Trivaux, le parc de Buzenval, le plateau de la Bergerie, et surtout le Petit-Bicêtre et le Moulin-Fidèle.

Ces divers points, on le remarque, ont été durant l'un des deux siéges occupés par nos troupes.

Sur la rive droite, nous avons fait de très-utiles recherches au parc de Neuilly et noté quelques plantes adventices au bois de Boulogne et au Ranelagh. Mais l'intérêt cessait dès que l'on sortait du rayon d'investissement pour explorer les points occupés seulement par l'armée allemande. La station de Villiers-le-Bel avait été pendant le siége un centre considérable : parc d'artillerie, magasin d'intendance, etc. Nous y avons trouvé un échantillon unique de *Vicia villosa* Roth, plante du nord et du centre de l'Europe, qui paraît remplacée dans le sud par le *Vicia varia* Host. Aucune autre découverte n'a été signalée. Il faut seulement noter pour mémoire, au bord des chemins et dans les rues de Sarcelles, Deuil, Montmagny, etc., une abondance inusitée de *Pisum sativum*, *P. arvense*, *Ervum Lens*, dont on peut attribuer la présence à l'alimentation de l'armée assiégeante.

Les localités que nous avons citées plus haut présentaient d'ailleurs un assez vaste champ à nos recherches ; sauf quelques plantes rarissimes, trouvées ici ou là, elles nous ont présenté une végétation assez identique. Elles avaient également une certaine identité d'aspect. Nous nous sommes habitués bientôt à trouver les campements sur lesquels les corolles brillantes des *Melilotus* attiraient les yeux, et, dans les campements, leur superlatif, la piste. C'est un espace plus ou moins long, également large, dénudé, et qui représente sur le terrain un rang de chevaux attachés au piquet. Là se sont réunies toutes les conditions d'acclimatation. Le cheval a labouré la terre avec ses sabots et écarté toute végétation concurrente ; il l'a ensemencée en éparpillant son fourrage ; enfin il l'a abondamment fumée, et créé ainsi pour les plantes nouvelles venues un sol factice, chaud, meuble et fécond. C'est là et non ailleurs que furent trouvés les *Bartsia*, *Eufragia*, *Lavatera*, *Convolvulus*, etc.

Nous avons ainsi établi la liste suivante, qui par le nombre et la variété, nous paraît digne de quelque intérêt.

Afin de ne pas surcharger notre travail, nous avons groupé aussi géographiquement que possible les localités explorées, que nous désignons par des chiffres, dans l'ordre suivant :

1. Ancien parc de Neuilly.
2. Bois de Boulogne, Ranelagh, Point-du-Jour.
3. Champ-de-Mars.
4. Le chemin de ronde intérieur, compris entre les bastions 70 et 84, notamment aux abords du grenier à fourrage, au lieu nommé Villafranca.
5. Fontenay-aux-Roses, Clamart, redoute de Châtillon (5-*bis*, Montrouge).
6. Redoutes des Hautes-Bruyères et du Moulin-Saquet.
7. Le Petit-Bicêtre, Bièvre, le Moulin-Fidèle près Aulnay (1).

---

(1) M. Ramey a bien voulu nous autoriser à joindre ses découvertes aux nôtres. Il a

8. Le bois de Meudon, notamment la plaine des Bruyères-de-Sèvres et ses environs.

9. Le plateau de la Bergerie et le parc de Buzenval.

10. Au N.-N.-O. du mont Valérien, le rond point des Bergères, celui de Courbevoie, les bas côtés de la route qui les réunit, et lieux adjacents.

1. Ranunculus trilobus Desf. — 7, 8, 10.
2. — muricatus L. — 10.
3. Nigella damascena L. — 5.
4. Hirschfeldia adpressa Mœnch. — 7, 10.
5. Eruca vesicaria Cav. — 10.
6. Berteroa incana DC. — 5, 6, 8, 10.
7. Lepidium perfoliatum L. — (M. Ramey). Bois de Boulogne entre le jardin d'acclimatation et Madrid, et au bord de la rivière.
8. Camelina fœtida Fries. — 1, 7, 8, 10.
9. Rapistrum Linnæanum B. et R. — 8, 10.
10. — rugosum All. — 10.
11. Bunias Erucago L. — 7, 10.
12. Diplotaxis erucoides DC. — 8, 10.
13. Helianthemum salicifolium Pers. — 10.
14. Reseda alba L. — (M. Ramey).
15. Astrocarpus Clusii J. Gay. — (M. Ramey). Dans une friche sablonneuse entre Malabry et le Moulin-Fidèle ; n'était indiqué que sur les confins de la flore parisienne.
16. Silene Armeria L. — 2, 7.
17. — rubella L. — 10.
18. — quinquevulnera L. — 7, 8, 10.
19. — lusitanica L. — 1, 8, 10.
20. — noctiflora L. — 1.
21. — fuscata Link. — 7, 9.
22. Lychnis Cœli-rosa Desr. — 7, 10.
23. Spergula maxima Weihe. — 1, 6, 8, 10.
24. Arenaria media L. — 8.
25. Mœnchia mantica Fenzl. — 7.
26. Linum perenne Lois. — 4, 7, 8, 10.
27. Malva mauritiana L. — (M. Ramey). Le Moulin-Saquet.
28. — nicæensis All. — 1, 7, 8, 10.
29. — parviflora L. — 1, 7, 8, 10.
30. Lavatera trimestris L. — 7, 8.
31. Erodium laciniatum Cav. — 10.
32. — ciconium W. — 10.
33. — moschatum W. — 7, 10.
34. — chium W. — 7, 8.
35. — malacoides W. — 1, 4, 6, 7, 8, 10.
36. — Salzmanni Delile. — 6.
37. Lupinus albus L. — (M. Ramey). Le Moulin-Fidèle.
38. Medicago scutellata All. — 7 (M. Ramey).
39. — orbicularis All. — 8.
40. — radiata. L. — 7 (M. Ramey).
41. — Soleirolii Dub. — 7, 8.
42. — pentacycla DC. — Partout.
43. — ciliaris W. — 4, 7, 8, 10.
44. — Echinus DC. — 4, 7, 8, 9, 10.
45. — disciformis DC. — 8.
46. — tribuloides Lamk. — 7, 8, 10.
47. — turbinata W. — 4, 7, 8, 10.
48. — sphærocarpa Bertol. — Partout.
49. Trigonella corniculata L. — 7, 8, 10.
50. Melilotus parviflora Desf. — 8, 10.
51. — neapolitana Tenore. — 7 (M. Ramey).
52. — messanensis Desf. — 4, 7, 8, 10.
53. — sulcata Desf. — Partout (1).
54. Trifolium stellatum L. — 4, 7, 8.
55. — angustifolium L. — 7, 8, 10.
56. — flavescens Tineo. — 7, 8, 10.
57. — maritimum Huds. — 7, 8.
58. — panormitanum Presl. — Partout.
59. — lappaceum L. — 7, 8, 10.
60. — phleoides Pourr. — 5, 7, 8, 10.
61. — sphærocephalum Desf. — 7.
62. — resupinatum L. — Partout.
63. — tomentosum L. — 1, 5, 7, 8.
64. — spumosum L. — 8 9.
65. — glomeratum L. — 7, 10.

---

surtout exploré la plaine comprise entre le Plessis-Piquet, Aulnay et Malabry, et notamment le point désigné sous le nom de Moulin-Fidèle.

(1) L'une des espèces les plus répandues ; elle est abondante à toutes les localités citées. Nous avons observé, plus communément que le type, une forme plus robuste, à feuilles plus amples, à fleurs plus grandes, et que son port nous avait fait prendre d'abord pour le *Melilotus infesta* Guss. Nos doutes ont été levés par la comparaison avec des échantillons provenant des environs de Palerme (Sicile), envoyés par M. Todaro et se trouvant dans l'herbier de M. Pérard. Nous pensons également que la plante de Toulon distribuée sous le n° 3833 dans les *exsiccata* de Billot, sous le nom de *M. infesta* Guss., n'est qu'une variété ou forme du *M. sulcata* Desf. La même observation s'applique à la plante récoltée aux environs d'Antibes par M. Gustave Thuret et dont il a donné un bel échantillon à l'herbier de France du Muséum.

66. Trifolium lævigatum Desf. — 7.
67. — elegans Savi. — 2, 7, 8.
68. — nigrescens Viv. — 1, 7, 8, 10.
69. — isthmocarpum Brot.—4, 5-*bis*, 7, 8, 10.
70. — hybridum L. — 3, 7, 11.
71. Tetragonolobus purpureus Mœnch.— 5, 7, 8.
72. — biflorus Seringe. — 8.
73. — conjugatus Seringe. — 7, 8, 10.
74. Lotus ornithopodioides L. — 8. 10.
75. Astragalus hamosus L. — 8, 10.
76. Vicia lutea L. — 5, 8. Forme à fleurs rubescentes, n'a jamais été observée aux environs de Paris, abondante en Algérie.
77. — narbonensis L. — 7, 8, 10.
78. — bithynica L. — 7, 8, 10.
79. — villosa Roth. — Villiers-le-Bel.
80. — dasycarpa Ten. — 10.
81. — varia Host. — 7, 8, 10.
82. — Pseudocracca Bert. — 10.
83. Lathyrus Clymenum L. — 7, 8.
84. — — var. tenuifolius Desf. — 8.
85. — Ochrus DC. — 7, 8.
86. Orobus atropurpureus Desf.— 7, 8.
87. Scorpiurus subvillosa L. — 5, 7, 8.
88. — sulcata Desf. — 2, 3, 7, 8, 10.
89. — vermiculata L. — 8.
90. Arthrolobium scorpioides DC. —8, 10.
91. Ornithopus compressus L. — 7, 10.
92. Hedysarum flexuosum Desf. — 4, 5, 7 (M. Ramey).
93. — coronarium L. — 8, 10.
94. — capitatum Desf. — 8. Ex. unique.
95. Lythrum Græfferi Ten. — 1, 10.
96. Pharnaceum Cerviana L. — 7 (M. Ramey).
97. Daucus setulosus Guss. — 7 (M. Ramey).
98. Coriandrum sativum L. — 7.
99. Ammi majus L. — 7, 8.
100. Galium murale All. — 10.
101. Fedia Cornucopiæ Gærtn. — 7, 8.
102. Valerianella discoidea Lois. — 7. (M. Ramey).
103. Scabiosa maritima L. — 1, 5-*bis*.
104. Stenactis annua Nees. — Bièvre.
105. Bellis annua L. — Partout.
106. Anthemis tinctoria L. — 6.
107. — fuscata Brot. — 3, 6, 7, 8, 10.
108. Ormenis aurea Dur. — 3, 7, 8, 10.
109. Anacyclus clavatus Pers. — 7, 8, 10.
110. — valentinus L. — 2, 6, 7.
111. Matricaria discoidea DC. — 7.
112. Pyrethrum Myconis Mœnch. — 7, 8, 10. Dans cette dernière localité, une variété à fleurons ligulés, jaune-paille, mélangée au type.
113. Pyrethrum arvense Salzm. — 7, 10.
114. Chrysanthemum coronarium Less. — 5, 7.
115. Senecio crassifolius W. — 7, 10.
116. — humilis Desf. — 1, 3, 7, 8, 10.
117. Calendula stellata Cav. — 7, 8, 10.
118. — gracilis D. — 6, 7.
119. — Crista-galli Viv. — 7.
120. Carlina racemosa L. — 6, 7, 10.
121. Centaurea pullata L. — 7, 8.
122. — napifolia L. — 7, 8, 10.
123. Silybum Marianum Gærtn. — 8.
124. Galactites tomentosa Mœnch. — 7, 8.
125. Scolymus maculatus L. — 5.
126. Hyoseris radiata L. — 7, 10.
127. Hedypnois polymorpha var. erecta G. et G. — 7, 8, 10.
128. — — var. diffusa G. et G.— 7, 8, 10.
129. Catananche lutea L. — 7, 8.
130. Cichorium glabratum Presl. — 10.
131. Seriola ætnensis L. — 1, 7, 8, 10.
132. Thrincia hispida Roth. — 7, 8.
133. Kalbfussia Salzmanni Schultz Bip. — 7, 8, 10.
134. Urospermum picroides Desf. — 8, 10. (M. Ramey.)
135. Barkhausia taraxacifolia L. (forme algérienne). — 8, 10.
136. — amplexicaulis Coss. et DR. — 8.
137. Picridium vulgare Desf. — Moulin-Fidèle. (M. Ramey).
138. Xanthium spinosum L. — 4, 5-*bis*.
139. — strumarium L. (an X. fuscescens Jord.?). — 5, 10.
140. Campanula dichotoma L. — 7. (M. Ramey).
141. Convolvulus tricolor L. — Partout.
142. Cerinthe gymnandra Gasp.— 3, 7, 8, 10. Buc près Versailles.
143. Echium plantagineum L. — 4, 7, 8.
144. Linaria reflexa Desf. — 10.
145. Veronica anagalloides Guss. — 10 (mélangé au V. Anagallis) L.
146. Trixago apula Stev. — 7, 8.
147. Eufragia viscosa Bth. — 7, 8.
148. Stachys marrubiifolia Viv. — 7.
149. — hirta L. — 8.
150. Plantago Lagopus L. — 7, 8, 9, 10.
151. — Psyllium L. — 4, 7, 8, 9, 10.
152. Chenopodium ambrosioides L. — 10. Un seul pied, non fleuri.
153. Suæda maritima Dum. — 10. Idem.
154. Amarantus chlorostachys W. — 8, 10.
155. — albus L. 10.
156. Albersia prostrata Kunth. — 10.
157. Rumex bucephalophorus L.— Partout.
158. Euphorbia segetalis L. — 10.
159. Anthoxanthum Puelii Lecoq. — 7, 8, 10.

160. Alopecurus utriculatus Pers. — 10.
161. Phalaris canariensis L. — 5.
162. — brachystachys Link. — 3, 5.
163. — minor Retz. — 7 (M. Ramey).
164. — paradoxa L. — 7, 8.
165. — cærulescens Desf. — 1, 3, 5, 7, 8.
166. Panicum miliaceum L. — 3, 7, 8, 10.
167. Lagurus ovatus L. — 7, 10.
168. Agrostis pallida DC. — 1, 3, 8, 10.
169. Polypogon maritimus W. — 7, 8, 10.
170. — subspathaceus Req. — 4, 8.
171. Gaudinia fragilis L. — Partout.
172. Avena sterilis L. — 6, 7, 8, 10.
173. Trisetum neglectum Rœm. et Sch. — 7, 8, 10.
174. Kœleria phleoides Pers. — 7, 10.
175. Cynosurus polybracteatus Poir. — 9, 10.
176. Cynosurus echinatus L. — (M. Ramey). Moulin-Fidèle.
177. Glyceria distans Wahl. — 6, 7.
178. Briza maxima L. — 6, 7, 8.
179. — minor L. — 7, 8.
180. Eragrostis pilosa P. de B. — 10.
181. Bromus maximus Desf. — 7, 8, 9, 10.
182. — rubens L. — 7, 10.
183. — macrostachys Desf. — 6, 7, 8, 9.
184. Vulpia ligustica Bertol. — 1, 3, 7, 8, 9, 10.
185. — geniculata Link. — 7, 10.
186. Brachypodium distachyon R. et S. — 7, 8, 10.
187. Hordeum maritimum With. — 1, 3, 5, 7, 8, 10.
188. — leporinum Link. — 8.
189. Ægilops ventricosa Tausch. — 8.
190. — ovata L. — 3, 7, 8.

Il est facile, en lisant la liste qui précède, de se former une opinion générale sur la cause de cette florule adventice. On ne peut l'attribuer qu'aux fourrages de l'armée française. Ils sont tirés de l'Algérie, et, très-exceptionnellement, de l'Italie et de la Sicile. Il en est de même des plantes de notre liste. Sauf quelques exceptions, on dirait le catalogue d'une herborisation dans la plaine de la Mitidjah. Toutes les plantes que l'armée française a introduites en 1871 aux environs de Paris avaient été observées en Lombardie par M. Aug. Gras, après notre campagne de 1860. Le rôle de l'armée allemande dans cette importation paraît à peu près nul. On ne peut lui attribuer que trois plantes de notre liste, le *Vicia villosa* de Villiers-le-Bel, le *Stenactis annua* trouvé à Bièvre, mais qui paraît échappé d'un jardin, et le *Lepidium perfoliatum* recueilli au bois de Boulogne où les Allemands n'ont campé que quelques jours.

Les plantes observées se rattachent presque toutes aux familles fourragères ou praticoles. Sur les cent quatre-vingt-dix espèces de la liste :

Les Légumineuses figurent pour	58
Les Composées pour	34
Les Graminées pour	32
Les autres familles réunies pour seulement	66
Total	190

Il est encore intéressant de noter des espèces, déjà connues aux environs de Paris, mais qui foisonnaient avec une abondance exceptionnelle au milieu des plantes méridionales et paraissaient les avoir accompagnées. Ce sont :

Lepidium sativum. — Puteaux, fort d'Issy.
Conringia perfoliata.
Agrostemma Githago (forme naine).
Linum usitatissimum.
Arenaria rubra.
Trifolium pratense (forme à grandes fleurs).
Medicago falcata.
— apiculata.
— denticulata.
Potentilla supina. — Bois de Boulogne.
Portulaca oleracea.
Centaurea solstitialis.

Helminthia echioides.
Anagallis cærulea (forme très-développée).
Echinospermum Lappula.
Avena sativa.
Avena orientalis.
Panicum Crus-galli.
Setaria glauca.
— viridis (et autres).

La plupart des plantes observées sont annuelles, on ne peut guère citer comme exceptions que l'*Hedysarum coronarium*, qui a peu fleuri, et l'*Echium plantagineum*, dont il n'a été trouvé qu'un échantillon florifère. Les plantes bisannuelles et vivaces apparaîtront-elles l'an prochain ? Les plantes annuelles se resèmeront-elles ? Cette importation aura-t-elle sur notre flore parisienne une influence définitive ? C'est ce qu'il reste à se demander. Le *Bunias orientalis*, apporté en 1815 au bois de Boulogne, y existait encore avant les grands travaux. La guerre de 1871 laissera-t-elle une trace aussi persistante ? On pourrait le croire, à l'abondance des végétaux introduits. Mais les premières gelées ont fait bien des ravages. Les *Melilotus*, sur lesquels on comptait, vu leur vigueur et leur nombre, penchent maintenant leurs rameaux flétris et leurs folioles noircies par le froid. Le *Bellis annua* tient mieux, malgré sa délicate apparence. Les *Medicago* ont déjà piqué fortement dans le sol leurs petits fruits épineux. L'été prochain nous dira quelle aura été la plus forte, de la mort ou de la vie. Pour nous, si triste que soit la cause de cette florule adventice, nous la verrions disparaître avec peine. Elle contient des souvenirs salutaires. Vieux explorateurs des environs de Paris, nous allons tantôt céder nos bâtons et nos boîtes à la génération qui nous suit. Il n'est pas mal qu'elle trouve par les chemins la trace de nos malheurs et de nos fautes, et que la botanique même lui vienne réveiller la mémoire et raviver la rancune.

NOTICE SUR LA VÉGÉTATION DES ENVIRONS DE CONSTANTINE, par M. le colonel **PARIS**.

(Dinard, près Saint-Malo, septembre 1871.)

La ville de Constantine est située par 35° 22′ 21″ de lat. N., et 4° 16′ 36″ de long. E. Elle est bâtie sur un rocher prismatique, escarpé sur presque tout son contour. Une section perpendiculaire à l'axe de ce prisme donne un losange très-voisin du carré, dont la grande diagonale est orientée presque exactement N.-S., et la petite E.-O. — L'altitude du point le plus élevé de Constantine (la Kasbah, au N.) étant de 661 mètr., et celle de la partie la plus basse (la pointe de Sidi-Krached, au S.) de 515 m., il en résulte que la section oblique supérieure du prisme sur laquelle repose la ville forme avec l'horizon un angle d'environ 15° et est directement exposée au S.

J'emprunte, en l'abrégeant, à la géologie de l'*Exploration scientifique de l'Algérie*, par M. Renou, la description du terrain sur lequel repose la ville et de ceux qui l'avoisinent.

« Le rocher sur lequel est bâtie Constantine n'offre qu'une série de couches épaisses de calcaire noir ou gris très-fin, très-homogène, à cassure presque vitreuse. La plupart de ces couches sont dépourvues de fossiles; mais, vers la partie supérieure du système, on en remarque quelques-unes, peu épaisses, qui en contiennent une certaine quantité : les hippurites et le *Chama ammonia* y dominent beaucoup, ce qui détermine complétement l'âge de ce calcaire, entièrement semblable, sous tous les rapports, à celui qui se trouve non loin de Roquevaire, à 20 kil. N.-E. de Marseille.

» Le calcaire à hippurites de Constantine se retrouve tout autour de la ville, jusqu'à une assez grande distance; il est remarquablement développé au Dj. Chettabah (18 kil. environ O.-N.-O. de la ville, 1322 m. alt.). Il est découvert depuis le Sidi Mecid (684 m. alt.) jusqu'à la rive droite de l'Oued-Mecid; mais sur la rive gauche, et plus au S.-O. dans toute la pente du Mansourah (704 m.), on voit une succession de marnes grises ou noires, feuilletées, et qui le recouvrent à stratification discordante. La partie supérieure de ces deux montagnes est formée d'une couche de travertins légers, spongieux, remplis d'empreintes végétales et d'une couleur jaune grisâtre.

» La colline de Koudiat-Ati, qui se trouve à la porte même de Constantine, du côté de l'O., est formée d'un poudingue rouge ressemblant beaucoup à celui du Righi (en Suisse); c'est une agglutination de cailloux roulés, dont la grosseur varie du volume du poing à celui d'une très-grosse courge, et qui sont formés de calcaire compacte roulé et d'un grès jaune à grains fins. Elle paraît avoir subi, comme le Dj. Chettabah, les deux derniers soulèvements des Alpes.

» Dans le versant S.-O. du Dj. Chettabah, on voit de grandes masses de marnes grises et de calcaires du même terrain, reposant à stratification peu discordante sur le calcaire à hippurites, mais bouleversées et interrompues par des masses énormes de gypse saccharoïde semblable à celui de Roquevaire. Tous les ruisseaux des environs du Dj. Chettabah sont salés. Cet état tient, selon toute probabilité, à la présence, dans les flancs de la montagne, d'amas de sel gemme pareils à ceux qui sont exploités à 30 kil. vers l'O., et où ce minéral est associé à l'anhydrite et au gypse.

» La montagne des Ouled-Pellam, située à 7 kil. S.-O. de Constantine, dans la direction de Sétif, et qui s'élève à 814 mètr. d'alt., est entièrement composée de calcaires d'eau douce, traversés de veines de spath calcaire très-pur. Ils contiennent des moules intérieurs d'*Helix* bien conservés, et reposent sur les marnes de la craie-tuffeau, qui se voient à découvert au pied de la montagne, et qui contiennent des *Catillus*. Ils s'approchent jusqu'à 2 kil. S. de Constantine, et paraissent être un terrain subapennin d'eau douce. »

M. Durieu de Maisonneuve est le premier botaniste qui ait herborisé aux environs de Constantine (1) : là, comme partout où il a passé, il a laissé bien peu de choses à glaner à ses successeurs, et c'est à lui qu'est due la découverte de presque toutes les espèces spéciales de cette flore. Les conditions dans lesquelles il explora cette région et quelques autres de l'Algérie sont de nature à faire ressortir encore plus vivement le mérite de notre savant confrère, en même temps qu'elles doivent accroître la reconnaissance du monde botaniste. En effet, à cette époque, les environs de Constantine n'étaient rien moins que sûrs ; et il fallait que l'amour de la science fût chez M. Durieu fortement doublé d'une autre vertu pour qu'il se risquât à aller explorer certains points où d'ailleurs il a peut-être fait ses plus belles découvertes.

---

(1) Si l'on en excepte Bové, dans les récoltes duquel, d'ailleurs, les plantes de Constantine n'entrent que pour une faible part.

Je ne sache pas que M. Durieu ait publié la liste de ses récoltes. Mais, dans le rapport sur son premier voyage dans la province de Constantine, en 1853, rapport inséré dans les *Annales des sciences naturelles*, 5^e série, t. IV, M. le docteur Cosson, en donnant la liste des plantes que lui et ses compagnons de voyage, MM. Henri et Joseph de la Perraudière, ont observées aux environs de la ville les 13, 14 et 15 mai, a indiqué celles dont la découverte était spécialement due à MM. Durieu de Maisonneuve et de Marcilly, autre botaniste qui y a constaté la présence de quelques espèces intéressantes. Viennent ensuite, par ordre de date, M. Choulette, pharmacien militaire, qui a résidé de longues années à Constantine, en a exploré les environs avec le plus grand soin, et a publié dans ses exsiccata la majeure partie des espèces qui croissent dans un rayon de quelques kilomètres aux environs de la ville ; M. Bancel, employé des ponts-et-chaussées et collaborateur de M. Choulette ; M. Hénon, interprète militaire ; M. Émy, capitaine au 3^e tirailleurs algériens, etc. C'est ce dernier qui a eu l'obligeance de me guider dans les montagnes qui avoisinent Constantine, dont les meilleures localités lui sont familières.

Tous ces botanistes ont apporté leur pierre, plus ou moins grosse, à l'édifice commun. Moi-même, quelque rares qu'aient été les moments dont il m'a été permis de disposer pour aller courir la campagne, j'ai eu la bonne fortune de grossir de quelques espèces, surtout en cryptogamie, le nombre de celles connues aux environs de la ville, et même en Algérie.

Les seules listes à moi connues de quelques-unes de ces plantes étant celles insérées au rapport précité de M. Cosson, il m'a paru que réunir en un catalogue méthodique les résultats des recherches de mes devanciers et des miennes, serait un travail de quelque utilité, susceptible de rendre aux futurs explorateurs de cette région les mêmes services que rendent déjà les excellentes monographies que nous ont données de Sidi-Bel-Abbès, de la Calle et du Hodna, nos collègues MM. Edmond Lefranc et Reboud. Le moment me semble d'autant plus opportun pour faire ce travail que, d'ici à quelques années, la végétation que je me propose de retracer sera certainement très-profondément modifiée. En effet, le Sidi Mecid et le Mansourah, qui ne possédaient autrefois d'autres essences ligneuses que le *Prunus prostrata* et, dans les anfractuosités des rochers, quelques pieds de *Celtis australis* et de *Ficus Carica ;* le Djebel-

Ouach, où sur une étendue de plusieurs kilomètres carrés on ne trouvait que huit ou dix pieds rabougris de Frêne, d'Olivier et d'Azerolier, ont déjà reçu plus de 150,000 pieds d'*Eucalyptus Globulus* et d'arbres résineux de diverses espèces, qui y réussissent admirablement. Ce reboisement doit être étendu à toutes les parties incultes de ces montagnes ; et l'on ne peut douter que, avant peu d'années, ces forêts exerceront une influence considérable sur la végétation, tant par leur action directe sur le sol qu'elles recouvriront que par les perturbations qu'elles sont appelées à apporter dans les conditions climatériques actuelles. D'autre part, d'ici à quelques mois, les eaux d'Aïn-Fezia (situé à 18 kil. de Constantine) arriveront en ville (1) ; et l'on compte sur un débit assez considérable pour pouvoir en consacrer une notable partie à l'irrigation des coteaux stériles des environs, dont par suite la végétation sera complétement bouleversée.

Je n'ai pas indiqué de localités, dans cette énumération, pour les plantes qui sont tellement répandues qu'il est impossible de ne pas les rencontrer en faisant simplement le tour de la ville. Pour toutes celles qui ne se rencontrent que dans des stations déterminées, j'ai cité les lieux précis où elles ont été vues par mes devanciers ou par moi. Lorsque aucun nom de botaniste ne suit ces localités, c'est que les plantes auxquelles elles se rapportent figurent dans les listes de M. Cosson. Je ne prétends pas avoir découvert moi-même toutes les espèces que j'ai fait suivre du mien. J'ai seulement voulu indiquer qu'elles ne figurent pas dans les listes de M. Cosson, ni dans la publication de M. Choulette (du moins dans les collections que je possède ou que j'ai pu examiner), et qu'elles ne m'avaient pas été signalées non plus par les botanistes avec lesquels j'ai été en relations.

Clematis Flammula L. — Sidi Mecid. Répandu.
— cirrosa L. — Gorges du Roummel ; rivière des Chiens (Ch.). Escarpements N.-E. du Sidi Mecid !
Anemone coronaria L. — Champs près de la route de Sétif (Ch.).
— palmata L. — Pâturages N. du Dj. Ouach (Ch.).
Adonis æstivalis DC. — Sidi Mecid.
Ceratocephalus falcatus Pers. — Mansourah (Ch.).
Ranunculus hederaceus L. — Sources au-dessous du sommet (vers. S.) du Dj. Ouach !
— aquatilis L. var. heterophyllus. — Mares sur le vers. N. du Dj. Ouach !
— bullatus L. (R. supranudus Jord.) — Sidi Mecid (Ch.). Toutes les pentes herbeuses !
— flabellatus Desf. — Dj. Ouach (Ch.).
— millefoliatus Vahl. — Dj. Chettabah (DR.). Sidi Mecid (Ch.).
— macrophyllus Desf. — Constantine (Ch.), aux bords du bas Roummel ! etc.
— gramineus L. var. luzulæfolius Boiss. — Dj. Chettabah (DR.).
— arvensis L. — Sidi Mecid.
— ophioglossifolius L. — Dj. Ouach (Ch.).
— blepharicarpos Boiss. — Sidi Mecid, Mansourah (Ch.).
Ficaria calthæfolia Rchb. — Pâturages N. du Dj. Ouach ! Bords du bas Roummel !
Nigella damascena L. — Sidi Mecid.
— hispanica L. — Sidi Mecid (Merche).

---

(1) Écrit en 1869 : c'est aujourd'hui un fait accompli.

Nigella hispanica var. intermedia. — Sidi Mecid.
Delphinium cardiopetalum DC. — Sidi Mecid.
— junceum DC. — Très-répandu !
— Staphisagria L. — Pied du Sidi Mecid, près de la source (Letx).
Papaver hybridum L. — Sidi Mecid.
— Argemone L. — Champs voisins du télégraphe de Sétif (Ch.).
— Rhœas L. — Sidi Mecid.
Rœmeria hybrida DC. — Sidi Mecid. Mansourah !
Glaucium corniculatum Curt. — Sidi Mecid. Mansourah !
Fumaria numidica Coss. et DR. — Gorges du Roummel, rochers du Sidi Mecid. Mansourah (Ch.).
— capreolata L. (F. Emyi, Paris in litt.) — Tourbières du Dj. Ouach ! (1).
— agraria L. — Sidi Mecid.
— parviflora Lam. — Sidi Mecid.
— micrantha Lag. — Sidi Mecid.
Raphanus Raphanistrum L. — Sidi Mecid.
Sinapis geniculata Desf. — Sidi Mecid.
— pubescens Poir. — Sidi Mecid., etc.
— arvensis L. — Sidi Mecid.
— alba L. — Sidi Mecid ! Rochers derrière l'hôpital militaire !
— procumbens Poir. (S. Choulettiana Coss. et DR.)— Dj. Ouach (Ch.).
Eruca sativa L. — Sidi Mecid.
Brassica dimorpha Coss. — Mansourah.
— Rapa L. — Bords du Roummel ! Éboulements du Sidi Mecid ! (Sp ?).
— Gravinæ Ten. — Sidi Mecid.
Moricandia arvensis DC. — Sidi Mecid. Toutes les pentes schisteuses !
Diplotaxis erucoides DC. — Sidi Mecid, etc.
— muralis DC. — Sidi Mecid. Djebel Ouach !
Matthiola lunata DC. — Butte du télégraphe de Sétif (Ch.).
Sisymbrium amplexicaule Desf. — Sidi Mecid. Mansourah (Ch.).
— officinale L. — Bords des routes (Ch.).
Nasturtium silvestre R. Br. — Lieux humides (Ch.).
Alyssum campestre L. — Sidi Mecid.
— maritimum Lam. — Commun.
Clypeola Jonthlaspi L. var. microcarpa. — Pied du Sidi Mecid, près de la source thermale : très-rare !
Ionopsidium albiflorum DR. — Le long des murs du cimetière chrétien (Ch.) ; champs du Dj. Ouach (Emy).
Thlaspi perfoliatum L. — Sidi Mecid (f. gracilis) !
— Bursa-pastoris L. — Champs, décombres (Ch.).
Hutchinsia petræa R. Br. — Sommet du Sidi Mecid !
Iberis pectinata Boiss. — Sidi Mecid. Mansourah (Ch.).
Biscutella apula L. (B. Choulettii Jord.). — Mansourah (Ch.) ; Sidi Mecid.
— lyrata Poir. — Mansourah !
Senebiera Coronopus Poir. — Décombres, lieux vagues.
Bivonæa lutea DC. — Sidi Mecid (Ch.).
Rapistrum Linnæanum Boiss. et Reut. — Sidi Mecid. Mansourah (Ch.).
Capparis spinosa L. — Environs de Constantine (Ch.).
Cistus salvifolius L. — Vers. N.-O. du Dj. Ouach !
Helianthemum guttatum Mill. — Dj. Ouach !
— niloticum Pers. — Sidi Mecid.
— salicifolium Pers. — Sidi Mecid (Ch.).
— rubellum Presl. — Sidi Mecid.

(1) Cette localité, située à environ 1000 mètres d'altitude, est la seule où j'aie rencontré cette plante, qui y entourait les tiges de *Senecio giganteus*, d'*Osmunda regalis*, etc. Je m'étais cru en droit d'y voir une espèce nouvelle : M. Cosson n'a point partagé cet avis, et ne la regarde que comme une forme de l'espèce linnéenne.

Helianthemum lavandulæfolium DC. — Butte du télégraphe de Sétif (Ch.) ; Dj. Chettabah!
— glaucum Pers. — Dj. Ouach (Ch.).
— croceum Pers. — Butte du télégraphe de Sétif (Ch.).
— pilosum Pers. — Sidi Mecid.
Fumana viscida Spach. — Sidi Mecid. Mansourah !
Reseda suffruticulosa L. — Décombres, lieux vagues.
— papillosa Muell. Arg. — Constantine (herb. Boissier).
— Duriæana J. E. — Sidi Mecid. Mansourah (DR.).
— Luteola L. var. α Gussonii Muell. Arg. — Sidi Mecid. Polygone !
Polygala rosea Desf. — Butte du télégraphe de Sétif (Ch.).
— monspeliaca L. — Sidi Mecid.
Gypsophila compressa Desf. — Mansourah (Ch.).
Dianthus siculus Presl. — Sidi Mecid !
Silene inflata Sm. — Sidi Mecid.
— rubella L. — Sidi Mecid.
— gallica L. — Sidi Mecid.
— nocturna L. — Sidi Mecid.
— — var. brachypetala Bthm. — Sidi Mecid (Ch.).
— hispida Desf. — Ravins entre le Sidi Mecid et le Mansourah (Ch.).
— velutina Pourr. — Sidi Mecid.
— ambigua Camb. — Sidi Mecid.
— bipartita Desf. — Sidi Mecid (Ch.), au ravin d'el Kantara !
— Chouletti Coss. et DR. — Dj. Ouach (Ch.).
— Muscipula L. — Sidi Mecid.
— italica DC. — Dj. Chettabah !
— Pseudatocion Desf. — Mansourah (Ch.).
— fuscata Lk. — Prairies (Ch.).
Lychnis Cœli-rosa Desv. var. aspera Poir. — Dj. Ouach ! Sidi Mecid (Ch.).
— macrocarpa B. et Reut. — Sidi Mecid. Gorges du Roummel !
Velezia rigida L. — Sidi Mecid (Ch.).
Buffonia tenuifolia L. — Crêtes du Mansourah (Ch.).
Stellaria media Mill. — Décombres !
Alsine tenuifolia Crantz, β. apetala DR. — Sidi Mecid (Ch.).
Arenaria procumbens Vahl. — Crêtes du Mansourah (Ch.).
— spathulata Desf. — Dj. Ouach (Ch.).
Cerastium dichotomum L. — Sidi Mecid (Ch.).
— atlanticum DR. — Alluvions du Roummel.
Linum corymbiferum Desf. — Pied du Dj. Chettabah.
— strictum L. — Sidi Mecid !
— angustifolium Huds. — Dj. Ouach (Ch.).
— decumbens Desf. — Sidi Mecid.
— suffruticosum L. — Butte du télégraphe de Sétif (Ch.).
— tenue Desf. — Pâturages entre le Kroubs et la Montagne Noire (Ch.).
Radiola linoides Gml. — Tourbières du Dj. Ouach !
Malope stellipilis Boiss. et Reut. — Constantine (Séjourné, in herb. Fauché).
— stipulacea Cav. — Sidi Mecid.
Malva silvestris L. — Sidi Mecid, etc.
— parviflora L. — Sidi Mecid.
Lavatera trimestris L. — Sidi Mecid.
— stenopetala Coss. et DR. var. β. purpurea DR. — Moissons au S. de Constantine (Ch.).
Hypericum afrum Desf. — Tourbières du Dj. Ouach (Letx.).
— tomentosum L. — Pentes humides du Mansourah (Ch.).
Vitis vinifera L. — Tourbières du Dj. Ouach !
Geranium atlanticum B. et Reut. — Pentes N. du Sidi Mecid.
— molle L. — Champs, lieux vagues (Ch.).
Erodium cicutarium Lam. — Sidi Mecid.
— moschatum, Willd. — Sidi Mecid, etc.
— Botrys Bert. — Pelouses du Dj. Ouach (Ch.).

Erodium ciconium Willd. — Chemin de ronde des gorges du Roummel !
— malacoides Willd. — Sidi Mecid.
— guttatum Willd. — Éboulements des schistes du Mansourah (Ch.).
— hymenodes L'hérit. — Sidi Mecid. Gorges du Roummel. Moulin-Lavy !
Tribulus terrestris L. — Constantine.
Ruta montana Chaix. — Mansourah, Dj. Ouach (Ch.).
— bracteosa DC. — Constantine (Ch.).
— angustifolia Pers. — Vallée du Roummel supér. (Ch.).
Haplophyllum linifolium A. de Juss. — Côte au S. de Constantine, près la route de Sétif (Ch.).
Zizyphus Lotus L. — Sidi Mecid. Mansourah.
Rhamnus Alaternus L. — Vallée du Roummel infér. (Ch.).
— lycioides L. — Sidi Mecid.
Pistacia Lentiscus L. — Gorges et vallée infér. du Roummel !
Anagyris fœtida L. — Sidi Mecid.
Calycotome spinosa Link. — Sidi Mecid ! Dj. Ouach! Mansourah ! Dj. Chettabah !
Spartium junceum L. — Constantine.
Genista tricuspidata Desf. — Dj. Ouach (Ch.).
— ulicina Spach. — Dj. Ouach (Ch.).
Lupinus angustifolius L. — Dj. Ouach (Ch.).
Ononis Natrix L. — Sidi Mecid.
— ramosissima Desf. — Constantine (Ch.). Sidi Mecid.
— Cherleri Desf. — Entre le Koudiat-Ati et le Dj. Chettabah (Ch.).
— breviflora DC. — Sidi Mecid. Mansourah (Ch.).
— hispida Desf. — Bords du Roummel (Ch.).
— pubescens L. — Ravins des environs (Schmitt).
— ornithopodioides L. — Sidi Mecid.
— monophylla Desf. — Dj. Chettabah ! Roummel supér. (Ch.).
— Columnæ All. — Sidi Mecid.
— serrata Forsk. — Bords de l'O. Melah, entre le polygone et le télégraphe de Sétif (Ch.).
Anthyllis Vulneraria L. — Sidi Mecid.
— tetraphylla L. — Sidi Mecid. Tous les champs !
— numidica Coss. et DR. — Constantine (Ch.), au Dj. Ouach !
Medicago sativa L. — Pâturages élevés.
— orbicularis All. — Sidi Mecid. Mansourah !
— scutellata All. — Sidi Mecid.
— denticulata Willd. — Sidi Mecid.
— pentacycla DC. — Sidi Mecid.
— elegans Lam. — Escarpements au sommet (vers. N.) du Sidi Mecid, avec le Geranium atlanticum. !
— tribuloides Lam. — Sidi Mecid.
— minima Lam. — Sidi Mecid.
— sphærocarpos Bert. — Sidi Mecid !
— ciliaris Willd. — Sidi Mecid.
— Echinus DC. — Sidi Mecid ! Mansourah !
Trigonella gladiata Stev. — Sidi Mecid.
— monspeliaca L. — Sidi Mecid (Ch.).
Melilotus sulcata Desf. — Sidi Mecid. Mansourah (Ch.).
— infesta Guss. — Pentes du Mansourah (Ch.).
Trifolium scabrum L. — Sidi Mecid.
— stellatum L. — Sidi Mecid. — Tous les champs arides !
— isthmocarpum Brot. — Source entre le Sidi Mecid et le Mansourah !
— fragiferum L. — Sidi Mecid.
— tomentosum L. — Sidi Mecid.
Lotus rectus L — Base du Sidi Mecid, près la source thermale !
— edulis L. — Sidi Mecid.
— ornithopodioides L. — Sidi Mecid ! Bords de la voie ferrée, entre les deux tunnels !
— cytisoides L. — Sidi Mecid (Ch.) ; Dj. Chettabah !

Lotus hispidus Desf. — Dj. Ouach (Ch.).
— corniculatus L. — Sidi Mecid, près la source thermale.
Astragalus pentaglottis L. — Sidi Mecid. Mansourah !
— Glaux L. — Mansourah (Ch.).
— sesameus L. — Sidi Mecid. Mansourah !
— scorpioides Pourr. — Pentes du Mansourah (Ch.).
— hamosus L. — Sidi Mecid. Mansourah ! Dj. Ouach !
— geniculatus Desf. — Sidi Mecid. Mansourah (Ch.).
— epiglottis L. — Sidi Mecid.
— caprinus L. — Sidi Mecid. Mansourah (Ch.).
Psoralea bituminosa. L. — Sidi Mecid (Ch.).
Vicia calcarata Desf. — Environs de Constantine.
— onobrychioides L. — Vallée du Roummel supér. (Ch.). Som. du Sidi Mecid !
— sativa L. — Sidi Mecid.
— lutea L. — Sidi Mecid.
Lathyrus silvestris L. — Bords du ruisseau des Chiens (Ch.).
— Clymenum L. — Sidi Mecid, etc.
Scorpiurus sulcata L. — Sidi Mecid.
Coronilla minima L. — Dj. Chettabah, près la Zaouïa !
Arthrolobium scorpioides DC. — Sidi Mecid.
Hippocrepis multisiliquosa L. — Sidi Mecid.
— unisiliquosa L. — Sidi Mecid.
— ciliata DC. — Sidi Mecid.
Hedysarum pallidum Desf. — Sidi Mecid. Mansourah (Ch.).
— coronarium L. — Constantine (Ch.). Commun !
— capitatum Desf. — Sidi Mecid, Mansourah.
Onobrychis alba Desv. — Sidi Mecid. Mansourah.
— Caput-galli Lam. — Sidi Mecid. Mansourah !
— venosa Desv. — Butte du télégraphe de Sétif (Ch.) ; Dj. Chettabah !
Ebenus pinnata Desf. — Sidi Mecid, Mansourah (Ch.); Dj. Chettabah !
Ceratonia Siliqua L. — Sidi Mecid.
Prunus insititia L. — Gorges du Roummel (Emy).
— prostrata La Bill. — Sidi Mecid.
Rubus fruticosus L. — Route du pont d'Aumale ! Zaouïa du Dj. Chettabah !
— discolor W. et N. — Sidi Mecid.
Poterium Magnolii Sp. — Sidi Mecid. Mansourah !
Rosa sempervirens L. — Roummel infér. (Ch.).
Cratægus monogyna Lam. — Sidi Mecid. Dj. Ouach !
— Azarolus L. — Dj. Ouach !
Punica Granatum L. — Salah Bey (Ch.).
Epilobium hirsutum L. — Roummel supér. (Ch.). Sidi Mecid, près de la source thermale !
Lythrum Græfferi Ten. — Sidi Mecid, près de la source thermale.
Tamarix gallica L. — Bords du Roummel (Ch.).
Bryonia dioica L. — Route de Sidi Mecid au Dj. Ouach !
Ecbalium Elaterium C. Rich. — Décombres, lieux vagues.
Corrigiola telephiifolia Poir. — Dj. Ouach (Ch.).
Herniaria cinerea DC. — Sidi Mecid.
Paronychia argentea Lam. — Sidi Mecid. Tous les lieux secs !
— nivea DC. — Sidi Mecid, Mansourah, etc. !
Polycarpon tetraphyllum L. — Dj. Ouach !
— Bivonæ J. Gay. — Atterrissements du Roummel.
Scleranthus polycarpus DC. — Dj. Ouach (Ch.).
Minuartia campestris Lœfl. — Sidi Mecid !
Umbilicus hispidus DC. — Sid Mecid.
— horizontalis DC. — Sidi Mecid. Mansourah !
Sedum cæruleum Vahl. — Sidi Mecid. Ravin d'el Kantara !
— dasyphyllum L. — Constantine (Ch.).
— altissimum Poir. — Sidi Mecid, Mansourah (Ch.).
— pubescens Vahl. — Sidi Mecid (Ch.).

Cactus Opuntia L. — Tous les rochers.
Saxifraga atlantica Boiss. et Reut. — Sidi Mecid (Ch.); Dj. Ouach! Route de Sétif, etc.!
Daucus maximus Desf. — Sidi Mecid.
— sessilifolius Desf.— Dj. Ouach (Ch.); Sidi Mecid!
— aureus Desf. — Champs entre le Polygone et l'O. Melah!
— crinitus Desf. — Pentes du Mansourah!
— gracilis Steinh. — Sidi Mecid (DR.).
Turgenia latifolia Hoffm. — Sidi Mecid.
Caucalis leptophylla L. — Sidi Mecid.
Torilis Anthriscus Gmel. — Ravin d'el Kantara.
Bifora testiculata DC. — Sidi Mecid.
Elæoselinum meoides K. — Sidi Mecid (Ch.).
— Fontanesii Boiss. — Sidi Mecid!
Thapsia garganica L. — Sidi Mecid. Toutes les collines!
— villosa L. — Coteaux du Bou-Merzoug (Ch.).
Ferula sulcata Desf. — Sidi Mecid (Ch.).
— communis DC. — Sidi Mecid. Ravin d'el Kantara!
Athamanta sicula L. — Sidi Mecid.
Deverra scoparia Coss. et DR. — Butte du télégraphe de Sétif (Ch.).
Ridolfia segetum Moris. — Moissons, champs.
Fœniculum vulgare Gærtn. — Sidi Mecid! Mansourah!
Bupleurum fruticescens L. — Butte du télégraphe de Sétif (Ch.).
Pimpinella lutea Desf. — Mansourah (Schmitt).
Carum incrassatum Boiss. — Sidi Mecid.
— mauritanicum Boiss. et Reut. — Sidi Mecid.
Ammi majus L. — Sidi Mecid, Mansourah.
— Visnaga Lam. — Sidi Mecid! Mansourah!
Ptychotis verticillata Duby. — Sidi Mecid (Schmitt); Dj. Chettabah!
Helosciadium nodiflorum K. f. minima. — Tourbières du Dj. Ouach!
Scandix Pecten-Veneris L. — Sidi Mecid.
— australis L. — Sidi Mecid.
Smyrnium Olusatrum L. — Bords du Roummel inférieur.
Conium maculatum L. — Gorges du Roummel!
Krubera leptophylla Hffm. — Sidi Mecid (Emy).
Cachrys pterochlæna DC. — Dj. Chettabah (Ch.).
Magydaris tomentosa K. — Rivière des Chiens (Ch.). Bords des ruisseaux sur la route d'el Aria!
Eryngium campestre L. — Sidi Mecid.
— triquetrum Vahl. — Sidi Mecid. Commun dans les champs argileux.
— dichotomum Desf. — Butte du télégraphe de Sétif (Ch.); Dj. Ouach!
— tricuspidatum L. — Mansourah (Ch.); Sidi Mecid!
Sambucus nigra L. — Haies de la rive gauche du Roummel infér.! Spont.?
Putoria calabrica Pers. — Dj. Chettabah, Dj. Ouach (Bandel).
Sherardia arvensis L. — Sidi Mecid.
Asperula cynanchica L. — Pentes du Mansourah (Ch.).
— hirsuta Desf. — Mansourah.
Crucianella angustifolia L. — Bou-Merzoug (Ch.).
Rubia lævis Poir. — Rivière des Chiens (Ch.); Sidi Mecid, près de la source thermale!
Galium elongatum Presl. — Somm. du Dj. Ouach!
— tunetanum Lam. — Dj. Chettabah (Ch.).
— saccharatum All. — Sidi Mecid.
— Aparine L. — Sidi Mecid!
— lucidum All. — Sidi Mecid!
Callipeltis cucullaria Stv. — Sidi Mecid (Ch.).
Valerianella discoidea Lois. — Sidi Mecid. Mansourah! (Ch.). Sidi Mecid!
— chlorodonta Coss. et DR. — Bords du Roummel.
— stephanodon Coss. et DR. — Bords du Roummel (DR.).
— fallax Coss. et DR. — Moissons de la rive droite du Roummel (Ch.). Adven.
Fedia Cornucopiæ Gærtn. — Constantine (Pressoir).

Fedia graciliflora F. et M. — Sidi Mecid.
Centranthus Calcitrapa Desf. — Constantine (Ch.), au Dj. Ouach !
— ruber DC. — Sidi Mecid.
Scabiosa stellata L. — Sidi Mecid, Dj. Chettabah (Ch.).
— crenata Cyr. — Butte du télégraphe de Sétif (Ch.).
— maritima L. — Sidi Mecid, Mansourah.
Nardosmia fragrans Rchb. — Dj. Ouach ! Rivière des Chiens (Ch.).
Bellis annua L. — Sidi Mecid, etc.
— silvestris Cyr. — Dj. Ouach !
Phagnalon sordidum DC. — Sidi Mecid !
— rupestre DC. — Sidi Mecid !
Evax asterisciflora Pers. — Dj. Ouach !
Micropus supinus L. — Sidi Mecid.
— bombycinus Lag. — Sidi Mecid. Mansourah !
Inula montana L. — Butte du télégraphe de Sétif (Ch.).
— viscosa Ait. — Sidi Mecid, Mansourah, etc.
Pulicaria arabica Cass. — Alluvions du Roummel.
Pallenis spinosa Cass. — Sidi Mecid.
Anthemis fuscata Brot. — Sidi Mecid ! Dj. Ouach (Emy).
Anacyclus Pyrethrum DC. — Environs de Constantine.
— tomentosus DC. — Décombre, lieux vagues.
— pedunculatus Pers. — Vallée du Roummel supér. (Ch.).
Santolina squarrosa Willd. — Butte du télégraphe de Sétif (Ch.).
— canescens Lag. — Butte du télégraphe de Sétif (Ch.).
Leucanthemum glabrum Boiss. et Reut. — Sidi Mecid. Mansourah, etc. !
Coleostephus Myconis Cass. — Sidi Mecid !
Chrysanthemum segetum L. — Sidi Mecid.
Pinardia coronaria Less. — Sidi Mecid, etc. !
Lonas inodora Gærtn. — Dj. Ouach (Ch.).
Helichrysum Fontanesii DC. — Sidi Mecid, Mansourah (Ch.).
Gnaphalium uliginosum L. — Dj. Ouach, près de la maison du garde (Ch.).
Filago spathulata Presl. — Dj. Ouach, près de la maison du garde (Ch.). Sidi Mecid.
— gallica L. — Sidi Mecid !
Senecio vulgaris L. — Cultures.
— leucanthemifolius Poir. — Constantine (Ch.).
— delphinifolius Vahl. — Sidi Mecid.
— giganteus Desf. — Butte du télégraphe de Sétif (Ch.). ; tourbières du Dj. Ouach (Hénon) ; Dj. Chettabah, près de la Zaouïa !
— nebrodensis L. — Constantine. Commun dans les cultures et les lieux vagues !
Calendula arvensis L. — Cultures.
— parviflora Raf. — Décombres, lieux vagues.
Othonna cheirifolia L. — Commun dans les schistes.
Echinops spinosus L. — Champs, commun.
Xeranthemum inapertum Willd. — Mansourah (Ch.). Sidi Mecid.
Carlina lanata L. — Bords de la route du Mansourah au Dj. Ouach !
— involucrata Poir. — Sidi Mecid. Mansourah (Ch.).
— corymbosa L. — Constantine (Ch.). Commun dans les lieux arides !
— racemosa L. — Constantine (Ch.). Commun dans les champs.
— gummifera Less. — Constantine (Ch.) ; commun.
Atractylis cancellata L. — Sidi Mecid. Assez commun.
— cæspitosa Desf. — Constantine (Desf.), au Dj. Ouach ! à la butte du télégraphe de Sétif !
Microlonchus Clusii Sp. — Sidi Mecid, Mansourah (Ch.).
Crupina Morisii Bor. — Mansourah (Ch.).
Centaurea pullata L. — Décombres, lieux vagues.
— parviflora Desf. — Constantine (Ch.), à Sidi Mecid ! au Mansourah !
— acaulis L. — Sidi Mecid. — Dj. Ouach !
— pubescens Willd. — Butte du télégraphe de Sétif (Ch.).
— eriophora L. — Sidi Mecid !

Centaurea Schouwii DC. — Sidi Mecid (Ch.).
— nicæensis All. — Sidi Mecid.
— Calcitrapa L. — Décombres, lieux vagues.
— napifolia L. — Sidi Mecid ! Dj. Ouach (Ch.).
Centrophyllum lanatum DC. et Dub. — Sidi Mecid.
Onobroma helenioides Spreng. (1). — Moissons S. de Constantine (Ch.).
Carduncellus pinnatus DC. — Sidi Mecid.
— cæruleus DC. β. incisus. — Sidi Mecid (Ch.). Dj. Ouach !
— pectinatus DC. — Butte du télégraphe de Sétif (Ch.).
Silybum Marianum Gærtn. — Décombres, lieux vagues : commun.
Galactites tomentosa Mœnch. — Décombres, lieux vagues.
Onopordon macracanthum Schousb. — Sidi Mecid ! Route de Philippeville !
Cinara Cardunculus L. — Tous les champs argileux.
Carduus macrocephalus (2) Desf. — Mansourah. Sidi Mecid !
— pteracanthus DR. — Sidi Mecid.
— pycnocephalus L. — Décombres, lieux vagues.
Picnomon Acarna Cass. — Pentes du Koudiat Ati (Ch.) ; route de Batna !
Cirsium echinatum DC. — Constantine (Ch.), entre le Dj. Ouach et le Mansourah !
Notobasis syriaca Cass. — Constantine (Ch.), aux bords de l'O. Melah ! au Dj. Chettabah ! bords du chemin d'el Aria !
Rhaponticum acaule DC. — Sidi Mecid. Dj. Ouach (Ch.).
Leuzea conifera DC. — Butte du télégraphe de Sétif (Ch.).
Serratula pinnatifida Poir. — Butte du télégraphe de Sétif (Ch.).
— mucronata Desf. — Dj. Chettabah.
Scolymus hispanicus L. — Décombres, lieux vagues.
— grandiflorus Desf. — Sidi Mecid.
Rhagadiolus stellatus DC. — Sidi Mecid.
Hyoseris microcephala Cass. — Sidi Mecid.
— radiata DC. — Sidi Mecid.
Hedypnois cretica Willd. — Constantine (Ch.). Commun.
— polymorpha DC. β. diffusa G. et G. — Sidi Mecid.
Catanance cærulea L. — Sidi Mecid, Mansourah.
Piptocephalum carpholepis C. H. Sch. — Sidi Mecid. Répandu dans les moissons !
Cichorium Intybus L. var. divaricatum. — Décombres, lieux vagues.
Seriola ætnensis L. — Sidi Mecid.
— lævigata L. — Vallée du Roummel supér. (Ch.).
Thrincia hispida Roth. — Sidi Mecid !
— tuberosa DC. — Sidi Mecid ! Dj. Ouach, à 1000 mèt. d'alt. !
Kalbfussia Muelleri Sch. Bip. — Sidi Mecid.
Podospermum calcitrapæfolium K. — Constantine (Ch.).
Tragopogon australis Jord. — Sidi Mecid !
Spitzelia cupuligera DR. — Sidi Mecid.
Urospermum Dalechampii Desf. — Sidi Mecid.
Scorzonera undulata Vahl. — Sidi Mecid. Vallée du Bou Merzoug (Ch.).
Helminthia echioides Gærtn. — Constantine (Ch.).

---

(1) Cette plante est décidément celle dont j'ai parlé dans une précédente communication à la Société (XIV, 281), et que les Arabes du sud des provinces d'Alger et d'Oran appellent *ziltsète*.

(2) M. Choulette a consacré au *Carduus numidicus* DR. les nos 262 et 262 *bis* de son exsiccata. La plante de Philippeville est bien en effet le *C. numidicus*, mais celle de Constantine est le *C. macrocephalus* Desf., du moins dans la collection de l'hôpital militaire de Constantine et dans celle que je possède. Il en est probablement de même pour les autres, car il m'a été impossible de trouver, jusqu'à 7 ou 8 kil. de la ville, autre chose que cette dernière espèce. Par contre, la première infeste littéralement les prairies d'el Aria (20 kil. E. de Constantine, sur la route arabe de Guelma). Je l'ai retrouvée depuis auprès de cette dernière ville (12 kil. E.). près de la maison du caïd des Beni-Marmi, en compagnie du *Delphinium Staphisagria* L.

Helminthia aculeata DC. — Constantine (Ch.).
Lactuca Scariola L. — Mansourah !
Taraxacum Dens-leonis Desf. var. depressum Coss. et DR. — Crêtes du Mansourah (Ch.).
Barkhausia taraxacifolia DC. — Constantine (Ch.).
— fœtida DC. — Sidi Mecid.
Picridium vulgare Desf. — Commun.
Sonchus oleraceus L. — Sidi Mecid !
— maritimus L. — Constantine (Ch.). Abonde le long des rigoles du Mansourah !
— tenerrimus L. — Décombres, lieux vagues.
Andriala integrifolia L. — Ravin d'el Kantara !
Xanthium antiquorum Wallr. — Mansourah !
— spinosum L. — Sidi Mecid, en montant au collége arabe !
Laurentia Michelii DC. — Fontaine entre Sidi Mecid et le Mansourah (Emy) ; tourbières du Dj. Ouach !
Campanula Erinus L. — Sidi Mecid.
— Rapunculus L. — Constantine (Ch.).
— numidica DR. — Mansourah. Sidi Mecid (Ch.).
Specularia falcata A. DC. — Constantine (Ch.).
— Speculum A. DC. — Constantine.
— hybrida A. DC. — Constantine.
Cyclamen africanum B. et Reut. — Sidi Mecid (Emy, Hénon).
Coris monspeliensis L. — Ravins du Dj. Chettabah (Ch.).
Asterolinum stellatum Lk et Hffm. — Sidi Mecid (Ch.).
Anagallis arvensis L. — Sidi Mecid.
— Monelli Clus. — Vallée du Roummel supér. (Ch.).
— linifolia L. — Sidi Mecid.
Samolus Valerandi L. — Sidi Mecid, près la source thermale !
Olea europæa L. — Constantine.
Jasminum fruticans L. — Sidi Mecid.
Nerium Oleander L. — Bords du Roummel.
Cynanchum acutum L. — Alluvions du bas Roummel (Ch.).
Gomphocarpus fruticosus R. Br. — Sidi Mecid, près la source thermale (Ch.).
Erythræa ramosissima Pers. — Sidi Mecid, près la source thermale !
Chlora perfoliata Willd. — Dj. Ouach !
Convolvulus Cantabrica L. — Sidi Mecid.
— lineatus L. — Le Kroubs (Ch.).
— mauritanicus Boiss. — Sidi Mecid. Ravin d'el Kantara !
— tricolor L. — Sidi Mecid.
— undulatus Cav. — Sidi Mecid.
— arvensis L. — Sidi Mecid. Mansourah !
— althæoides L. — Sidi Mecid. Commun.
— pseudosiculus Cav. — Pentes du Mansourah (Ch.).
Cuscuta planiflora Ten. — Sidi Mecid.
Heliotropium supinum L. — Alluvions du bas Roummel (Ch.).
— europæum L. — Commun.
Cerinthe aspera Roth. — Sidi Mecid, etc. !
Echium calycinum Viv. — Constantine. Sidi Mecid (Ch.), etc.
— plantagineum L. — Décombres, lieux vagues.
— italicum L. — Décombres, lieux vagues.
Nonnea nigricans DC. — Décombres, lieux vagues..
Borrago officinalis L. — Décombres, lieux vagues.
Anchusa italica Retz. — Décombres, lieux vagues.
Lithospermum arvense L. — Décombres, lieux vagues.
— tenuiflorum L. — Crêtes du Mansourah (Ch.).
— apulum Vahl. — Butte du télégraphe de Sétif (Ch.).
Alkanna tinctoria Tausch. — Décombres, lieux vagues.
Myosotis pusilla Lois. — Mansourah (Ch.).
— hispida Schlcht. — Mansourah.

Cynoglossum cheirifolium L. — Sidi Mecid.
Solanum nigrum L. — Constantine (Ch.).
— — var. miniatum. — Mansourah !
— villosum Lam. — Décombres, lieux vagues.
Lycium vulgare Dum. — Décombres, lieux vagues.
Datura Stramonium L. — Commun sur la rive gauche du Roumme.
Hyoscyamus niger L. — Constantine.
— albus L. — Décombres, lieux vagues.
Verbascum Boerhaavii L. — Sidi Mecid (Ch.).
— sinuatum L. — Sidi Mecid. Commun.
Celsia cretica L. — Sidi Mecid (Ch.).
— betonicæfolia Desf. — Dj. Ouach (Ch.).
Linaria lanigera Desf. — Constantine (Ch.).
— spuria Mill. — Sidi Mecid (Ch.) ; rive droite du Roummel, au-dessus du pont du Diable !
— triphylla Chaix. — Constantine. Commun dans les prairies !
— simplex DC. — Sidi Mecid (Ch.).
— reflexa Desf. — Sidi Mecid. Commun.
— virgata Desf. — Constantine (Ch.), au Dj. Ouach ! etc.
— flexuosa Desf. — Constantine (Bové), au Mansourah.
Anarrhinum pedatum Desf. — Dj. Ouach (Ch.).
— fruticosum Desf. — Butte du télégraphe de Sétif (Ch.).
Antirrhinum Orontium L. — Sidi Mecid.
— tortuosum Bosc. — Sidi Mecid.
Scrofularia auriculata L. — Butte du télégraphe de Sétif; moulin Lavy (Ch). Bassin de la source thermale de Sidi Mecid !
— lævigata Vahl. — Parois verticales du Sidi Mecid, au-dessus de la corniche !
— canina L. — Commun.
Veronica Anagallis L. (vel potius V. anagalloides Guss. ?). — Gorges du Roummel!
— agrestis L. — Constantine (Ch.).
— Buxbaumii Ten. — Champs au pied du Sidi Mecid, près la source !
— hederifolia L. — Constantine (Ch.).
Eufragia viscosa Bthm. — Sidi Mecid. Dj. Ouach !
— latifolia Grisb. — Tourbières du Dj. Ouach !
Phelipæa lavandulacea Reut. — Atterrissements du Roummel.
— Muteli F. Sch. — Constantine.
Orobanche crinita ? Viv. — Vers. E. du Dj. Chettabah !
Mentha silvestris L. — Commun dans les lieux humides.
— Pulegium L. — Commun dans les lieux humides.
Origanum hirtum Lk ? Vog. ! — Butte du télégraphe de Sétif (Ch.) ; pointe de Sidi Mecid en face l'Arsenal !
Thymus Guyonii de Noé. — Montagnes des environs de Constantine (Coss. in herb. de Noé).
— algeriensis B. et Reut. — Sidi Mecid (Ch.).
— ciliatus Bthm. — Sidi Mecid. Dj. Ouach !
— numidicus Desf. — Pâturages au-dessus de la ville.
Micromeria græca Bthm. var. latifolia Boiss. — Dj. Chettabah (Ch.).
Calamintha heterotricha B. et Reut. — Constantine (Bové), à la poudrerie !
Salvia viridis L. — Sidi Mecid (Ch.).
— argentea L. — Sidi Mecid.
— bicolor Desf. — Pâturages au-dessus de la ville.
— Verbenaca L. — Sidi Mecid.
Nepeta tuberosa L. — Dj. Ouach (Ch.).
Brunella algeriensis de Noé. — Sommet du Dj. Ouach !
Sideritis incana L. — Roummel supérieur (Ch.).
Marrubium vulgare L. — Décombres, lieux vagues.
Stachys Mialhesii de Noé. — Sidi Mecid.
— hirta L. — Constantine (Ch.) ; Dj. Chettabah !
— Duriæi de Noé. — Dj. Ouach, Dj. M'lah (DR.). Roummel supér. (Ch.).
Lamium amplexicaule L. — Sidi Mecid !

Phlomis Herba-venti L. — Sidi Mecid !
— biloba Desf. — Dj. Ouach (Ch.).
Teucrium campanulatum L. — Roummel supér. (Ch.).
— Pseudochamæpitys L. — Constantine (Ch.) ; Dj. Chettabah !
— spinosum L. — Entre le Polygone et l'O. M'lah (Ch.).
— scordioides Schrb. — Sidi Mecid (Schmitt).
— Botrys L. — Alluvions du Roummel (Ch.).
— Chamædrys L. var. australe. — Collines calcaires au S. de Constantine (Ch.)
— Polium L. — Sidi Mecid. Commun.
— resupinatum Desf. — Sidi Mecid (Ch.).
Ajuga Iva Schrb. — Sidi Mecid ! Bords de l'O. M'lah !
— Chamæpitys Schrb. — Sidi Mecid.
Acanthus mollis L. — Ravin d'el Kantara et gorges du Roummel !
Verbena officinalis L. — Mansourah.
Lippia nodiflora Rich. — Le Hamma (Ch.).
Globularia Alypum L. — Dj. Ouach (Ch.).
Plantago albicans L. — Sidi Mecid. Commun.
— Lagopus L. — Sidi Mecid. Commun.
— Serraria Lag. — Sidi Mecid. Commun.
— Psyllium L. — Sidi Mecid. Commun.
Plumbago europæa L. — Décombres, lieux vagues.
Amarantus retroflexus L. — Constantine (Ch.) ; commun dans les décombres et au moulin Lavy.
— prostratus Balb. — Décombres sous le pont d'el Kantara !
Euxolus viridis Moq.-Tand. — Sous le pont d'el Kantara !
Beta vulgaris L. — Sidi Mecid !
Oreobliton thesioides DR. — Gorges du Roummel (de Marsilly).
Chenopodium Vulvaria L. — Décombres, lieux vagues.
— opulifolium Schrad. — Décombres, lieux vagues.
— murale L. β. albescens Moq. — Décombres, lieux vagues.
Atriplex Halimus L. — Rives de l'O. Melah !
Rumex conglomeratus Murr. — Environs de Constantine.
— thyrsoideus Desf. — Prairies à Constantine (Ch.).
— bucephalophorus L. — Sidi Mecid. Partout.
Emex spinosa Campd. — Salah Bey (Ch.).
Polygonum aviculare L. — Décombres, lieux vagues.
— amphibium L. — Roummel, en amont du pont d'Aumale !
— Hydropiper L. — Roummel, en amont du pont d'Aumale !
Passerina annua Wickstr. var. pubescens. — Coteaux sur la rive gauche du Bou Merzoug (Ch.). Sidi Mecid !
— hirsuta L. — Sidi Mecid.
Daphne Gnidium L. — Sidi Mecid ! Dj. Ouach !
Osyris alba L. — Sidi Mecid.
Thesium humile Vahl. — Ravins au N. du cimetière chrétien (Ch.). Sidi Mecid !
Aristolochia longa L. — Sidi Mecid.
Crozophora tinctoria A. de Juss. — Commun.
Ricinus communis L. — Autour des habitations : n'y paraît pas spontané !
Mercurialis annua L. — Constantine (Ch.). Commun.
Euphorbia Chamæsyce L. — Sidi Mecid (Ch.). Commun le long des routes.
— pubescens Vahl. — Alluvions du Roummel (Ch.).
— Helioscopia L. — Décombres, lieux vagues.
— exigua L. — Sidi Mecid.
— falcata L. — Sud de Constantine (Ch.).
— sulcata de Lens. — Sidi Mecid (Ch.).
— Peplus L. — Décombres, lieux vagues.
— peploides Gouan. — Sidi Mecid (Ch.).
— hieroglyphica DR. — Mansourah, vallée du Bou Merzoug (DR.); vallée du Roummel supér. (Ch.).
— segetalis L. — Moissons autour de la ville (Ch.).

Euphorbia Pinea L. (E. calcarea Coss. et DR. olim). — Sidi Mecid (DR.).
— nicæensis All. — Coteaux calcaires de la vallée du Roummel supér. (Ch.).
Theligonum Cynocrambe L. — Décombres, lieux vagues.
Urtica membranacea L. — Décombres, lieux vagues.
— pilulifera L. — Décombres, lieux vagues.
Parietaria diffusa M. et K. — Sidi Mecid. Gorges du Roummel!
Celtis australis L. — Sidi Mecid. Koudiat Ati ! etc.
Ficus Carica L. — Sidi Mecid ! etc.
Salix fragilis L. — Bords du Roummel (Ch.). Spont. ?
— pedicellata L. — Bou Merzoug (Ch.) ; bords du Roummel infér. !
Populus alba L. — Bords du Roummel infér. ! Spont. ?
Colchicum Bertolonii Stev. — Constantine (Ch.). Commun sur tous les coteaux argileux !
Scilla autumnalis L. — Mansourah ! Dj. Ouach !
— obtusifolia Poir. — Sidi Mecid (Ch.). Gorges du Roummel!
— peruviana L. — Sidi Mecid. Dj. Ouach !
— lingulata Desf. — Constantine (Trib.). Sidi Mecid (Ch.). Dj. Ouach ! Assez commun.
Urginea Scilla Steinh. — Sidi Mecid. Commun.
— fugax Steinh. — Dj. Ouach, en face les baraques !
Gagea fibrosa Rœm. et Sch. — Pépinière (Ch.). Sidi Mecid ! Mansourah !
Ornithogalum arabicum L. — Sidi Mecid, Dj. Ouach (Ch.).
— narbonense Dod. — Sidi Mecid.
— umbellatum L. (O. algeriense Jord.). — Sidi Mecid. Ravin d'el Kantara!
Allium pallens L. — Sidi Mecid (Ch.).
— triquetrum L. — Sidi Mecid, à la source thermale !
— Chamæmoly L. — Vers. S. du Sidi Mecid (Emy).
— roseum L. — Sidi Mecid.
— nigrum L. — Sidi Mecid.
Bellevalia romana Rchb. — Sidi Mecid.
Hyacinthus dubius Guss. — Sidi Mecid.
Muscari comosum Mill. — Constantine ; commun dans les champs argileux.
— racemosum DC. — Sidi Mecid.
Phalangium algeriense B. et Reut. — Tourbières du Dj. Ouach !
Asphodelus microcarpus Viv. — Constantine ; très-commun.
Asphodeline lutea Rchb. — Vers. S. du Dj. Chettabah (DR.).
Asparagus albus L. — Sidi Mecid.
Smilax mauritanica Poir. — Sidi Mecid, à la source thermale !
Tamus communis L. — Rives du Roummel infér. ! Tourbières du Dj. Ouach !
Trichonema Bulbocodium Rchb. — Dj. Ouach!
Iris juncea Poir. — Dj. Ouach (Ch.).
— stylosa Desf. — Dj. Ouach (Ch.).
— scorpioides Desf. — Constantine (Ch.). Très-commun partout.
— Sisyrinchium L. — Constantine. Commun.
Gladiolus segetum Gawl. — Constantine (Ch.).
— Ludoviciæ Jan. — Sidi Mecid.
Leucoium autumnale L. — Dj. Ouach (Emy). Roummel infér. (Ch.).
Sternbergia lutea Gawl. — Constantine (de Marsilly) : commun au Koudiat Ati et aux gorges du Roummel !
Narcissus aureus DC. — Prairies marécageuses du Dj. Ouach ! Bas Roummel (Ch.). (1).
— elegans Sp. — Mansourah ! Bas Roummel (Ch., si, comme je le pense, cette plante et le *N. Cupanianus* Guss. ne diffèrent pas spécifiquement).
Serapias Lingua L. — Dj. Ouach ! (2).

---

(1) M. Choulette a publié cette plante, n° 183 de la 2e série, sous le nom de *N. Tazetta* var. *algeriensis*. Je suis encore à voir le *N. Tazetta* d'Algérie. Tout ce que j'ai récolté dans la Mitidja et la province de Constantine, aux localités où cette plante est indiquée, et tout ce que j'ai reçu sous ce nom du Tell oranais se rapporte au *N. aureus*.

(2) Il ne faut jamais remettre au lendemain la récolte d'une plante ! — Cet axiome devrait être la *chehada* (profession de foi) de tout botaniste. En juin 1869, le capitaine

Orchis papilionacea L. — Constantine (Ch.).
— tridentata Scop. — Dj. Ouach (Ch.).
Ophrys tenthredinifera Willd. — Dj. Ouach (Ch.).
— fusca Lk. — Dj. Ouach (Tribout).
— — var. Duriæi. — Dj. Ouach (Tribout).
— lutea Cav. — Dj. Ouach (Ch.).
— ciliata Biv. — Entre Sidi Mecid et le Mansourah (Ch.).
Vallisneria spiralis L. — Lac entre l'étang du Dj. Ouach et le barrage de la rivière des Chiens (Ch.).
Triglochin laxiflorum Guss. — Somm. au Dj. Ouach !
Potamogeton natans L. — Roummel en amont du pont d'Aumale !
Arisarum vulgare Targ. Tozz. — Sidi Mecid.
Biarum Bovei Bl. — Pâturages au-dessus de la ville.
Arum italicum Mill. — Sidi Mecid.
Typha latifolia L. — Environs de Constantine.
— angustifolia L. — Sidi Mecid, à la source thermale !
Juncus acutus L. — Commun dans les lieux humides.
— heterophyllus L. Desf. — Constantine (Ch.).
— alpinus Vill. — Tourbières du Dj. Ouach ! (1).
— striatus Schousb. — Dj. Ouach (Ch.).
— — var. macrocephalus. — Mansourah (DR.).
— valvatus Lk. var. caricinus. — Mansourah (DR.).
— capitatus Weig. — Dj. Ouach (Ch.).
— Tenageia Ehrh. — Constantine.
— bufonius L. — Dj. Ouach (Ch.).
— — var. — Commun.
Cyperus fuscus L. — Constantine (Bové) : commun le long du bas Roummel !
— olivaris Targ. Tozz. — Constantine (Bové) : au pied du Dj. Chettabah (DR.).
— longus L. — Sidi Mecid, à la source thermale ! Moulin Lavy !
— badius Desf. — Environs de Constantine.
Schœnus nigricans L. — Vers. N. du Dj. Ouach !
Scirpus Savii S. et M. — Constantine : au Dj. Ouach !
— lacustris L. — Constantine : Roummel en amont du pont d'Aumale !
— Holoschœnus L. — Dj. Ouach !
— maritimus L. — Bas Roummel (Ch.).
Heleocharis palustris R. Br. — Constantine (Ch.).
Carex remota L. — Sidi Mecid, à la source thermale (Ch.).
— glauca L. — Tourbières du Dj. Ouach !
— — var. serrulata. — Constantine.
— olbiensis Jord. — Vers. N. du Dj. Ouach !
— echinata Desf. — Constantine : source thermale de Sidi Mecid ! Dj. Ouach !
— distans L. — Constantine.
— punctata Gaud. — Tourbières du Dj. Ouach !
Phalaris canariensis L. — Constantine.
— brachystachys Lk. — Sidi Mecid.
— minor Retz. — Constantine.
— paradoxa L. — Sidi Mecid.
— truncata Guss. — Bords du Roummel.
— cærulescens Desf. — Constantine.
Phleum pratense L. var. nodosum. — Environs de Constantine (Ch.).
Alopecurus ventricosus Pers. — Alluvions du Roummel.
— bulbosus L. var. macrostachys. — Dj. Ouach (Ch.).

Emy et moi trouvâmes, le long des tourbières du Dj. Ouach, un seul pied de *Serapias* authentique à fleurs jaunes. — Les boîtes pleines, la fatigue, la difficulté de partager un échantillon entre deux, que sais-je ? D'autres échantillons étaient là, près de fleurir : nous remîmes la récolte à la prochaine excursion ; et quinze jours après, lorsque nous y revînmes, nous trouvâmes tout complétement desséché !

---

(1) Cette espèce n'avait point encore été rencontrée en Algérie.

Echinaria capitata Desf. — Constantine : commun dans les prairies sèches.
Tragus racemosus Hall. — Constantine (Bové).
Setaria verticillata P. Beauv. — Constantine (Bové). Le long du bas Roummel, etc.!
— glauca P. Beauv. — Constantine (Bové). Le long du bas Roummel, etc. !
Panicum colonum L. — Constantine. Le long du bas Roummel, etc. !
Cynodon Dactylon Pers. — Sidi Mecid. Commun !
Andropogon distachyus L. — Constantine : Sidi Mecid ! etc.
Imperata cylindrica P. Beauv. — Pentes schisteuses désagrégées du Mansourah !
Arundo isiaca Kth. — Constantine (Ch.).
Ampelodesmos tenax Lk. — Constantine : toutes les collines et montagnes des environs !
Agrostis alba L. var. coarctata. — Constantine.
— — var. Fontanesii (A. Mustaphæ Steud.). — Constantine. Source thermale de Sidi Mecid !
— verticillata Vill. — Constantine. Bords du ruisseau de la route de Sétif ! etc.
— elegans Thore. — Dj. Ouach (Ch.).
Gastridium lendigerum Gaud. — Sidi Mecid.
— muticum Guenth. — Constantine.
Polypogon maritimus Willd. — Constantine.
— subspathaceus Req. — Constantine.
Lagurus ovatus L. — Sidi Mecid. Commun dans les champs cultivés !
Stipa barbata Desf. — Constantine.
— juncea L. var. Duvalii Nob. — Sidi Mecid ! le Kroubs (Ch.).
— gigantea Lag. — Constantine. Commun dans les ravins du Dj. Chettabah !
— parviflora Desf. — Constantine.
— tortilis Desf. — Le Kroubs (Ch.).
Piptatherum miliaceum Coss. — Constantine (Ch.). Commun.
Molineria minuta Parl. — Constantine.
Aira capillaris Host. — Dj. Ouach.
Avena barbata Brot. — Commun dans les prairies sèches !
— pratensis L. — Constantine.
Trisetum flavescens P. B. — Sidi Mecid.
— neglectum R. et Sch. — Sidi Mecid.
— paniceum Pers. — Sidi Mecid.
— — var. canariense. — Vallée du Roummel.
Holcus lanatus L. — Dj. Ouach (Ch.).
Kœleria pubescens P. B. — Sidi Mecid, etc.
— valesiaca Gaud. — Sidi Mecid (Ch.).
Catabrosa aquatica P. Beauv. — Constantine.
Glyceria plicata Fr. — Constantine.
Sclerochloa dura P. Beauv. — Constantine.
Poa annua L. — Commun.
Briza minor L. — Constantine (Ch.).
Melica Magnolii G. et G. — Sidi Mecid !
— Cupani Guss. — Vers. S. du Mansourah (DR.).
Scleropoa rigida Grisb. — Sidi Mecid. Commun !
Dactylis hispanica Roth. — Constantine. Commun.
Cynosurus polybracteatus Poir. — Constantine.
— echinatus L. — Constantine.
— Lima L. — Constantine.
Lamarckia aurea Mœnch. — Sidi Mecid. Commun !
Festuca Michelii Brot. — Constantine.
— sicula Presl. — Mansourah (DR.).
— bromoides L. — Dj. Ouach (Ch.).
— ciliata Pers. — Constantine.
— geniculata Willd. — Constantine.
— incrassata Salzm. — Constantine.
— cynosuroides Desf. — Mansourah ; alluv. du Roummel.
Bromus maximus Desf. var. Gussonii. — Sidi Mecid.
— rubens L. — Sidi Mecid. Commun.

Bromus alopecuros Poir. — Sidi Mecid.
— macrostachys Desf. — Sidi Mecid. Commun.
Hordeum murinum L. — Constantine (Ch.).
— bulbosum L. — Constantine (Ch.). Très-commun dans les prairies sèches !
Elymus crinitus Schreb. — Constantine.
Ægilops ventricosa Tausch. — Sidi Mecid.
— ovata L. — Sidi Mecid.
— — β. aristata Willd. — Sidi Mecid.
Agropyrum repens P. B. — Constantine.
Brachypodium pinnatum P. B. — Constantine.
— distachyon P. B. — Sidi Mecid.
Lolium perenne L. — Lieux vagues, décombres.
— italicum Al. Br. — Lieux vagues, décombres.
— multiflorum Lam. — Lieux vagues, décombres.
— strictum Presl. — Lieux vagues, décombres.
— temulentum L. — Sidi Mecid.
Gaudinia fragilis P. Beauv. — Dj. Ouach (Ch.).
Nardurus tenellus Rchb. var. aristatus. — Constantine.
Lepturus cylindricus Trin. — Constantine.
— filiformis Trin. — Constantine.
Adiantum Capillus-Veneris L. — Chutes du Roummel ! Source thermale de Sidi Mecid !
Cheilanthes fragrans Hook. — Source thermale de Sidi Mecid !
Pteris aquilina L. — Source au sommet (vers. N.) du Dj. Ouach (Hénon).
Athyrium Filix-femina Roth. var. dissectum Th. Moore. — Ibidem (Hénon) !
Asplenium Trichomanes L. — Constantine (Ch.).
Scolopendrium Hemionitis Sw. — Constantine.
Ceterach officinarum Willd. — Sidi Mecid.
Osmunda regalis L. var. Plumieri Milde. — Source au sommet (vers. N.) du Dj. Ouach (Hénon).
Equisetum ramosissimum Desf. — Source thermale de Sidi Mecid !
Selaginella denticulata Lk. — Tous les rochers humides exposés au Nord !

Liste de quelques Lichens saxicoles récoltés aux environs de Constantine.

Les espèces contenues dans cette liste ont été récoltées par moi dans le courant de l'année 1869. J'y ai joint l'énumération de quelques Lichens qui m'ont été rapportés de Bou-Saada (Hodna) par M. le capitaine Emy, du 3ᵉ tirailleurs algériens.

M. le Dʳ Nylander a bien voulu, avec cette bienveillante amitié dont il m'a déjà donné tant de preuves, revoir et compléter la détermination de ces espèces, qui a acquis ainsi une certitude absolue.

Explication des abréviations de localités : Dj. O. = Djebel Ouach ; M. = Mansourah ; S. M. = Sidi Mecid.

Le signe †, placé devant le nom d'une espèce, signifie qu'elle n'avait point encore été trouvée en Algérie.

Collema melænum Ach. — S. M.
Parmelia prolixa Ach. — Dj. O.
† — fuliginosa Fr. — Dj. O.
Physcia parietina Ach. var. aureola. — Dj. O.
— obscura Nyl — S. M.
Squamaria crassa DC. — Dj. O.
— — var. periculosa Schær. — S. M.
— lentigera DC. — Dj. O.
— saxicola Nyl. var. albo-pulverulenta Schær. — Dj. O.
— — var. versicolor Pers. — M.

Squamaria saxicola var. diffracta Schær. — Dj. O.
Placodium circinatum Nyl. — Dj. O., S. M.
— — var., vel potius sp. nov. ? — S. M.
— teicholytum DC. var. rubricosum Nyl. — Dj. O.
— murorum DC. — S. M.
— — var. citrinum Nyl. — S. M.
— callopismum Mer. — Dj. O. S. M.
— fulgidum Nyl. — M., S. M.
† — medians Nyl. — M.
— variabile Pers. — M.
Lecanora cerina ? Ach. — Dj. O. (ad arbores).
— pyracea Ach. var. rupestris Scop. — S. M.
— aurantiaca Nyl. var. erythrella Nyl. — M., S. M.
— Lallavei Nyl. — Dj. O.
— castanea Schær. — Dj. O.
— — f. percanoides Nyl. — S. M.
— Schleicheri Ach. — Dj. O.
— cinerea Nyl. — Dj. O.
— — var. calcarea. — Dj., O. M.
— subfusca Ach. f. campestris Schær. — S. M.
— — f. erythræa Ach. — Dj. O.
Lecanora glaucoma Ach. — Dj. O.
— — † var. subflavescens Nyl. — Dj. O.
— atra Ach. — Dj. O. (et ad arbores !).
† — badia Ach. — Dj. O.
— sophodes Ach. var. lævigata. — M.
† — teichotea Nyl. — Dj. O.
† — pruinifera Nyl. — Dj. O.
Urceolaria scruposa Ach. — Dj. O.
— actinostoma Pers. — Dj. O.
Pertusaria dealbata ? Pers. — Dj. O.
Lecidea lurida Ach. — M., S. M.
— decipiens Ach. — Dj. O.
— mamillaris Desf. — S. M.
— vesicularis Ach. — S. M.
— cinereo-virens Schær. — S. M.
— parasema Ach. — Dj. O.
† — insularis Nyl. — Dj. O.
— albo-atra Schær. — Dj. O., M.
— geographica Schær. — Dj. O.
Arthonia varians Ach. — Dj. O.
Endocarpon miniatum Ach. — S. M.
Verrucaria viridula Ach. — M., S. M.
— macrostoma Desf. — S. M.
† — integra Nyl. — M., S. M.
† — muralis Ach. — S. M.
Limboria sphinctrina Desf. — S. M.

Lichens de Bou-Saada.

Squamaria lentigera DC.
Placodium fulgidum Nyl.
Lecidea ferruginea Nyl.
— esculenta Nyl.
Urceolaria scruposa Ach. var. gypsacea.
Lecidea cinereo-virens Schær.
Endocarpon hepaticum Ach.

Lecture est donnée de la lettre suivante :

LETTRE DE M. **Paul SAGOT** A M. LE SECRÉTAIRE GÉNÉRAL.

Cluny (Saône-et-Loire), 3 juillet 1871.

Cher Monsieur,

J'adresse à la Société botanique un travail qui, par son titre, semble étranger à la botanique : *Élève du bétail à la Guyane* (1).

Les premiers chapitres, consacrés à la description, au point de vue agricole, des savanes et des plantes cultivées comme fourrage dans la colonie, ont cependant quelque rapport avec la botanique.

Vous y trouverez quelques indications sur les plantes de toutes familles recherchées par le bétail ou repoussées par lui, et sur les plantes cultivées comme fourragères.

L'*Herbe-de-Para* (*Panicum molle* Sw.), Graminée qui s'enracine aux nœuds avec une extrême facilité, nous présente un exemple rare et remarquable de bonne Graminée fourragère propre à croître dans les sols vaseux et humides.

---

(1) On sait que notre honorable et savant collègue M. le docteur Sagot a longtemps séjourné à la Guyane, en qualité de médecin de la marine. (*Note du Secrétaire général.*)

L'*Herbe-de-Guinée* (*Panicum altissimum*) est déjà bien connue.

Parmi les Légumineuses, la tribu des Phaséolées paraît fournir les meilleurs fourrages.

Le *Dolichos sphærospermus* est peut-être l'espèce la plus propre à représenter les cultures fourragères améliorantes : cultures jusqu'ici malheureusement inusitées dans l'agriculture intertropicale.

L'*Arachis hypogæa* donne, malheureusement en très-petite quantité, un fourrage d'une valeur nutritive supérieure.

Les fanes feuillées vertes de la Patate sont recherchées des bestiaux et même des porcs.

Je joins à cette brochure une courte notice imprimée par la Société académique d'Angers, notice qui rassemble quelques souvenirs d'herborisations relativement à l'influence géologique et minéralogique du sol en géographie botanique.

Je regrette de n'avoir pas fait ressortir dans ce petit travail que la préférence, dans certaines régions, de quelques plantes pour tel sol géologique pouvait se rattacher non-seulement à des convenances actuelles, mais encore à des convenances qui existaient dans les périodes géologiques précédentes. Si les espèces aujourd'hui très-rares semblent les restes d'une plante plus commune à une période géologique précédente et détruite en majeure partie à la constitution de la période actuelle, soit par le froid, soit par l'humidité ou la sécheresse, soit par la concurrence d'espèces plus vigoureuses, ne peut-on pas supposer que quelques natures de sol et quelques expositions privilégiées ont pu, sur quelques points, préserver l'espèce de destruction ?

Dans un autre ordre d'idées, les considérations géologiques pourraient peut-être nous expliquer le phénomène de la présence, rare il est vrai mais constatée cependant quelquefois dans la même localité, de deux formes affines, l'une septentrionale, l'autre méridionale de la même espèce ?

Supposons une plante s'étendant sous une zone assez vaste pour subir, ici le climat des hautes Alpes, là celui de la région méditerranéenne. Presque toujours elle porte quelques légers caractères de race, quelque faciès propre, dans l'une ou l'autre région. Une culture de quelques années dans un jardin botanique ne détruit pas ces caractères.

De tels faits ont pu se produire dans la nature. Si les influences de climats divers, successifs ou contemporains, ont constitué plusieurs variétés notables, ces variétés, à la période géologique actuelle, ont pu se rencontrer dans la même localité et persister plus ou moins parfaitement dans leur type propre.

En voyant, dans le Bugey, le lehm alpin s'étendant dans la vallée entre les hauts coteaux et les montagnes du calcaire jurassique, il me semblait que les races alpines de nos plantes vulgaires ont pu revenir pousser à côté de races restées sur les coteaux calcaires a l'abri de ces influences.

Il est certain que dans quelques localités, le Lyonnais, le Dauphiné, par exemple, on trouve aujourd'hui une plus grande variété de races distinctes de la même espèce que dans les plaines du nord.

Agréez, etc.

P. SAGOT.
Professeur à l'École de Cluny.

M. Pérard présente à la Société le travail suivant :

ÉNUMÉRATION DES CRYPTOGAMES DE L'ARRONDISSEMENT DE MONTLUÇON (*ADDENDA*),

par **M. A. PÉRARD**.

ALGUES.

BATRACHOSPERMUM MONILIFORME Roth. — Adhérent aux pierres dans les ruisseaux et les fontaines. — Çà et là.

LEMANEA FLUVIATILIS Ag. — Dans les eaux courantes des torrents et des rivières. — Montluçon, le Cher et la Vernoille.

Var. β. *tenuis* Kuetz. *Tab. phyc.* VII, n° 82. — Sur les pierres du ruisseau de la Brosse près Montluçon.

— MAMILLOSA var. β. *subtilis* Kuetz. *Tab. phyc.* VII, n° 83.—Sur les pierres des ruisseaux et des torrents. — Montluçon, la Vernoille.

— TORULOSA Ag., Dub. *Bot. gall.* p. 978. — *L. incurvata* Bory. — Sur les pierres et les rochers dans les ruisseaux et les rivières. — Le Cher et la Vernoille, etc.

HYDRODICTYON UTRICULATUM Roth. — *H. pentagonum* Vauch. — Montluçon, le Cher où il est commun.

L'Algue thermale que l'on trouve dans les eaux de Néris les-Bains (*Anabaina monticulosa* Bory) a été étudiée avec soin par MM. De Laurès et Becquerel dans une brochure (1855) intitulée *Recherches sur les Conferves des eaux thermales de Néris.*

CHAMPIGNONS.

AGARICUS (*Tricholoma*) PHÆOCEPHALUS Bull. tab. 555, fig. 1. — Lieux humides aux environs de Montluçon. — Commencement de mai. — R.

Annulo fugaci! sporis argillaceis rotundato-polygonalibus!, cystidiis in medio ventricosis, apice bi- tri- aut quadriechinatis! De Seynes *Essai Fl. mycol. région de Montpellier et du Gard*, p. 100, n° 89.

Notre espèce diffère du type par son chapeau squammeux comme celui des *Lepiota*, mais nous n'avons pas vu d'anneau bien caractérisé. Elle se rapporte à la description que M. de Seynes en a faite, et la forme et la couleur des spores (un peu rosées), ainsi que les cystides, sont celles de l'*A. phœocephalus*, espèce rare, qui n'aurait encore été vue qu'une seule fois en France, dans la région de Montpellier et du Gard et dans la région du Centre. Notre obligeant et savant collègue, M. de Seynes, a bien voulu me communiquer ses dessins et tous les renseignements pour m'aider à la détermination de cette espèce.

AGARICUS (*Omphalia*) **PYXIDATUS** Bull., Fr. *Epicr.* — Automne. — Montluçon, bois du château des Modières.

— (*Pholiota*) **CYLINDRACEUS** DC., Fr. — Sur les vieilles souches de saules. — Automne. — Montluçon, bords du ruisseau de Néris, près du moulin de Nerde.

— (*Ph.*) **PRÆCOX** Pers. — Var. *minor* et sans anneau. — Terrestre, parmi le gazon. — Printemps. — Montluçon, vallée de l'Amaron et prairies de la Vernoille au-dessous de Saulx.

— (*Naucoria*) **SEMIORBICULARIS** Bull., Fr. — Décombres, détritus de démolitions. — Printemps. — Montluçon. — Çà et là.

— (*N.*) **MELINOIDES** Bull. — Terrestre, parmi le gazon. — Août-sept. — Env. de Montluçon, brandes de la Châtre.

— (*Galera*) **TENER** Schæff. — Printemps. — Montluçon, fosse du vagon-porteur de l'usine Boigues-Rambourg.

— (*Psalliota*) **CAMPESTRIS** L. — *Ag. edulis* DC. part. — Pâturages, brandes. — Printemps et automne. — Env. de Montluçon, A.C. — Vulgairement *Mousseron*. — Comestible.

On trouve quelquefois, dans les brandes de la Châtre, cet Agaric sans collier ou ne présentant que des lambeaux attenants au chapeau. Cette forme a été peinte à l'aquarelle, d'après nature, par Mlle Alex. Pérard, et fait partie des planches de Champignons de l'herbier de Montluçon (var. *α. nudus* De Seynes, *Essai d'une Flore myc. de Montpellier et du Gard*).

On rencontre çà et là, sur les tas de fumier, une forme plantureuse de l'*Ag. campestris* L., et enfin une *variété* qui atteint des dimensions assez considérables, et qui vient sur les pelouses très-sèches, dans les pacages secs, au-dessus de Marmignolles, près de la route de Bizeneuille.

— (*Hypholoma*) **FASCICULARIS** Huds. — Terrestre, près des vieilles souches. — Env. de Montluçon, A.C. — Vénéneux.

Cet Agaric vient généralement en touffe ; il est variable de grandeur, je l'ai rencontré nain parfois. Dans le creux d'un arbre coupé au bord de la Vernoille, j'ai recueilli des échantillons robustes, ayant un chapeau assez grand, d'un beau jaune orangé, dont les lamelles jaunes verdissent assez promptement.

— (*Psilocybe*) **CANDOLLIANUS** Fr. *Epicr.* — Printemps. — Montluçon, près des traverses du chemin de fer, plan incliné de l'usine Boigues-Rambourg.

— (*Psathyra*) **CONOPILUS** Fr. — Terrestre parmi le gazon. — Automne. — Montluçon, dans les brandes au bord de la Vernoille.

— (*Panaeolus*) **SPHINCTRINUS** Weinm. — Terrestre. — Automne. — Montluçon, dans un jardin au pied des arbustes. — A.R.

Champignon élégant, chapeau rabattu, jaune livide supérieurement, à bords un peu froncés, surmontés d'une ligne parallèle d'un gris plus foncé.

— (*P.*) **PHALÆNARUM** Bull. — Sur le fumier. — Printemps. — Jardins de Montluçon.

— (*Psathyrella*) **HYDROPHORUS** Bull. — Terrestre. — Automne. — Montluçon, dans la terre imbibée de résidus de graisse (fosse du vagon-porteur de l'usine Boigues-Rambourg).

AGARICUS (*Ps.*) DIGITALIFORMIS Bull. — Bruyères, brandes humides. — Automne.

Ce petit Champignon nain vient en touffe ; je l'ai recueilli et observé assez abondamment dans les brandes des environs de Saulx, qui sont aujourd'hui recouvertes par les eaux du réservoir de la Vernoille.

— (*Coprinus*) COMATUS Batt., *Fl. dan.* — Printemps et automne. — Montluçon, usine Boigues-Rambourg, dans les décombres et le fumier. — Peu C.

— (*C.*) DOMESTICUS Bolt. — Fin d'été.—Montluçon, dans la fosse du vagon-porteur de l'usine Boigues-Rambourg.

— (*C.*) FIMETARIUS L., Scop. — Fossés humides au bord des chemins, terrains gras. — Printemps et automne. — Montluçon, fosse graisseuse du vagon-porteur de l'usine Boigues-Rambourg; bords du chemin de Terreneuve à Saulx, dans les fossés. — A.C.

— (*C.*) MICACEUS Bull. — Terrains gras, matières en décomposition. — Printemps. — A.C. — Montluçon, sur le plan incliné de l'usine Boigues-Rambourg; on l'observe assez souvent dans les jardins, et près des poulaillers et des pigeonniers.

D'après Bulliard et M. Cordier, l'eau de ce Coprin efface l'écriture faite avec de l'encre ordinaire.

— (*C.*) DELIQUESCENS Bull. — Automne. — Montluçon, fosse du vagon-porteur de l'usine Boigues-Rambourg.

— (*Hygrophorus*) NIVEUS Scop., Schæff., Fr. — *A. virgineus* Pers. — Automne. — Montluçon, prairies au-dessus de Nerde.

— (*Lactarius*) PLUMBEUS Bull. — Terrestre. — Fin d'été dans les bois et taillis. — Env. de Montluçon, bois de bouleaux du parc du Mont, près du Roc-de-Pyraume, où il est assez commun. — Vénéneux.

— (*Russula*) ALUTACEUS Pers. — *Russula alutacea* Fr. — Fin d'été et automne. — Terrestre dans les bois. — Varie de couleur. — Montluçon, bois de pins de Marignon près du plan incliné.

— (*R.*) EMETICUS Fr. *Syst.* — *Russula emetica* Fr. *Epicr.* — Fin d'été et automne. — Terrestre dans les bois. — Vénéneux. — Montluçon, bois de pins de Marignon, près du plan incliné.

CANTHARELLUS BRYOPHILUS Fr. — Sur les mousses. — Printemps. — A.R. — Rochers humides de la gorge de Thizon, sur le *Leucobryum glaucum.*

SCHIZOPHYLLUM COMMUNE Fr. — Sur les écorces d'Aune. — Printemps. — Montluçon, bois de la Brosse.

BOLETUS COLLINITUS Schæff., Fr. *Epicr.* — Bois et taillis ombragés. — Fin d'été, automne. — Peu C. — Montluçon, bois de la Liaudon.

— GRANULATUS L., Fr. — *B. circinans* Pers. — Terrestre, bois parmi les débris de feuilles. — Fin d'été, automne. — Montluçon, bois de pins de Marignon près du plan incliné.

BOLETUS AURANTIACUS Bull., Cordier, *Champ. de France*, t. II, p. 134. — Bois, brandes. — Automne. — Montluçon, bois de Douguistre et de la Brosse, A.R. — Brandes de la Châtre. C.

MERULIUS LACRIMANS Fr. *Epicr.* — Vient sur les vieilles poutres dans les lieux humides. — Çà et là dans les maisons. — Montluçon.

Ce Champignon, au fort de sa croissance, laisse souvent échapper des gouttelettes d'eau, d'où lui vient son nom de *pleureur*.

THELEPHORA PUTEANEA Fr. — Automne. — Vieilles souches. — Montluçon, bois de la Liaudon.

STEREUM HIRSUTUM Fr. *Epicr.* — *Auricularia reflexa* Bull. — Sur l'écorce des troncs d'arbres et les vieilles souches. — A.C. — Montluçon, parc du Mont, etc. — Bois d'Audes.

MITRULA PALUDOSA Fr. *Syst.* — *M. phalloides* Chevallier, *Fl. des env. de Paris.* — A.R. — Env. de Quinsaines, bois tourbeux près Bodijoux.

Ce Champignon a le chapeau d'un jaune rouge orangé et adopte des formes diverses, tantôt en massue un peu comprimée, tantôt en soucoupe. — Il vient à terre sur les feuilles d'Aune en décomposition dans les tourbières.

LYCOPERDON GEMMATUM Batsch. — *L. perlatum* Pers. — *L. Proteus* DC. — Terrestre dans les lieux sablonneux. — C. — Vulgairement *Vesse-de-loup.*

D'après M. Cordier, la poussière de ce Champignon, lancée dans les yeux, peut occasionner des ophthalmies assez graves.

PEZIZA ACETABULUM L. — Sur la terre dans les bois humides des envir. de Montluçon, le Mont. — Printemps.

— **AURANTIA** Œd. *Fl. dan.* — Sur la terre ou sur le bois mort. — Env. de Montluçon, bords de la Vernoille. — Printemps.

— **AQUATICA** DC. — Sur les racines et branches submergées dans les ruisseaux. — Montluçon, ruisseau de la Liaudon, la Vernoille.

Localités nouvelles pour quelques espèces comestibles citées antérieurement (1).

AMANITA CÆSAREA Pers. — *Oronge.* — Bois de la Châtre et de la Chavine, C.

Champignon d'un goût délicat et qu'il ne faut pas confondre avec la *Fausse-Oronge* (*A. muscaria*), qui est très-vénéneuse. L'*A. cæsarea* a les lamelles jaunâtres et le pédicule jaune extérieurement; de plus le volva reste complet et les bords du chapeau sont visiblement striés. L'*A. muscaria* a les lamelles blanchâtres, le pédicule blanc ou blanc-jaunâtre; le volva incomplet n'offre que des débris, et les bords du chapeau, un peu visqueux, sont légèrement striés. — Le caractère des taches blanchâtres (débris de volva), mouchetant le chapeau, fait défaut dans la variété à chapeau lisse.

---

(1) M. Charles Leseurre s'est occupé depuis longtemps à Montluçon de la recherche des Champignons comestibles de cette contrée ; il a eu l'obligeance de me signaler un certain nombre de localités nouvelles. J'ajouterai que l'herbier de Montluçon doit à son véritable talent d'artiste quarante aquarelles, peintes d'après nature, d'une exécution remarquable et qui représentent une partie des espèces citées dans ce Catalogue.

AGARICUS PROCERUS Scop. — *Cocherelle*. — Montluçon, coteaux du Mont, de la Châtre et de la Chavine, C. ; coteaux de Quinsaines et de Bodijoux, C. ; bois de la Piâtre au delà de Coursage.

— **OREADES** Bolt. — *Faux-Mousseron*. — Commun dans tous les terrains sablonneux sur la montagne et dans la plaine, pelouses des coteaux, bruyères, bords des haies. — Été et automne.

Il y a quelques variétés de forme et de couleur, mais on le distinguera toujours de plusieurs espèces voisines, et qui lui ressemblent beaucoup, en ce que les lamelles du chapeau sont très-écartées, et que le pédicule, légèrement creux, est formé de fibres tellement tenaces, qu'il est très-difficile de le rompre même en le tortillant (*Ag. tortilis* DC).

BOLETUS EDULIS Bull.—*Ceps* ou *Cèpe comestible*.— Fin d'été. — Montluçon, vallée de l'Amaron et bois de Douguistre ou d'Anguitte ; Commentry, bois des forges.

Cette espèce a le chapeau couleur bronze florentin et l'hyménium blanc ou blanchâtre; elle recherche le grand air et croît sur les pelouses avoisinant les grands arbres ; elle vient aussi en plein champ sous les châtaigniers (en montant à la Brosse). On ne la trouve pas dans les bruyères ni dans les hautes herbes.

Var. *æreo-flavescens* (Nob.). — Le chapeau est d'un bronzé très-blond ; l'hyménium, au lieu d'être blanc, est jaune et verdit en vieillissant.

Cette variété blonde est *comestible* comme le type ; sa station est différente, elle est assez commune dans les feuilles sèches sous les cépées (bois de Douguistre); elle vient plutôt dans les fourrés que sur les pelouses.

FISTULINA HEPATICA Fr. — *Boletus hepaticus* Pers.— *Langue-de-bœuf*. — Commun dans les bois et dans les ravins, partout au pied des chênes. On en trouve d'énormes spécimens dans le bois de Douguistre. — Comestible.

CANTHARELLUS CIBARIUS Fr. — *Girolle*, *Chanterelle* (*Girodelle* dans le département de la Creuse). — Bois montueux, taillis, dans la mousse et les feuilles sèches. — Fin d'été. — A.C. — Montluçon, vallée de l'Amaron, bois de la Brosse, de Douguistre, de la Châtre, etc.

Le *Cantharellus aurantiacus* Fr., espèce voisine et qui n'est pas comestible, s'en distingue par sa saveur désagréable, par sa couleur ochracée, ses lamelles serrées, droites, d'une couleur plus foncée que le chapeau, et par son pédicule grêle, parfois noir à la base.

CLAVARIA CORALLOIDES L. — *Clavaire*. — Montluçon, assez commun dans les bois de la Brosse, de Douguistre et de la Châtre.

Le *Cl. amethystea* Bull. croît dans le bois de la Brosse, où il est rare.

La Morille grise (*Morchella esculenta* L.) est rencontrée çà et là dans les vignes et les terrains gras, mais généralement peu commune. Elle croît dans la fosse, imbibée de résidus de graisse, du vagon-porteur de l'usine Boigues-Rambourg.

LICHENS.

COLLEMA FLACCIDUM Ach., Nyl. — Sur l'écorce des arbres et sur les tiges et les feuilles des mousses. — Montluçon, bois de la Garde. — Marcillat.

BÆOMYCES ROSEUS Pers., Nyl. — Lieux sablonneux. — Env. de Montluçon, bois d'Audes dans les brandes.

CLADONIA FIMBRIATA Hoffm. — Type, C. — Montluçon, bois d'Audes; Cusset, à l'Ardoisière ; Vichy, etc.

Var. 1. *tubæformis* (Hoffm.). — Env. de Montluçon, Désertines, gorge de Thizon, etc.
— 2. *fibula* (Ach.). — Montluçon, bois d'Audes.
— 3. *radiata* (Schreb.). — Montluçon, bois d'Audes.
— 4. *cornuta* (Ach.). — Montluçon, Cusset, etc.

CLADONIA CORNUCOPIOIDES L. — *C. coccifera* Hoffm. — Forme *podetiis exasperatis*. — Montluçon, Désertines. — Cusset.

— SOBOLIFERA Délise. — *C. cervicornis* auct. pro parte. — Montluçon, rochers secs de la cascade du ruisseau de la Brosse.

CLADINA SILVATICA Nyl. — *C. rangiferina* var. *silvatica* Hoffm. — C. — Montluçon, Cusset, etc.

Forme *pumila* Nyl. — Plante beaucoup plus petite dans toutes ses parties. — Montluçon, rochers de la gorge de Thizon.
Var. 1. *portentosa* Schaer. — *Podetiis turgidis*. — Cusset, rochers des Malavaux.

STEREOCAULON NANUM Ach., Nyl. — Env. de Montluçon, pelouses des rochers du Saut-du-Loup, près de Néris.

USNEA BARBATA Fr., Nyl. — Forme 1. *florida* (L., Hoffm., Ach.). — Montluçon, sur les peupliers de la rive gauche du Cher, entre les Iles et Lavaux Sainte-Anne.

EVERNIA PRUNASTRI (L.) Ach., Nyl. — Sur les troncs d'arbres. — A.C. — Montluçon, Cusset, etc.

NEPHROMIUM LÆVIGATUM (Ach.). — Var. *parile* Nyl. — Montluçon, rochers du ruisseau de Chauvière.

PELTIGERA CANINA Hoffm., Nyl. — Montluçon, rochers du ruisseau de la Brosse. — Cusset, aux Malavaux.

— RUFESCENS Hoffm. — Montluçon, rochers humides du ravin de Gouttière. — Cusset, aux Malavaux.

— POLYDACTYLA Hoffm. — Var. *hymenina* Nyl. — Cusset, rochers des Malavaux.

PARMELIA CONSPERSA Ach., Nyl. — Var. *stenophylla* (Ach.) Nyl. — Montluçon, rochers secs du ruisseau de Désertines au Mont.

— PHYSODES (L.) Ach., Nyl. — Env. de Montluçon, rochers secs de la gorge de Thizon. — Cusset, rochers du Sichon au-dessous de Busset.

AMPHILOMA LANUGINOSUM (Fr.) Nyl. — Montluçon, environs de Désertines, rochers du val du Diable et du ruisseau du Mont.

SQUAMARIA SAXICOLA (Poll.) Nyl. — Env. de Néris, sur la roche basaltique du château de Cerclier.

LECANORA AURANTIACA Nyl. — Var. *erythrella* (Ach.) Nyl. — Env. de Montluçon, rochers granitiques de la gorge du Saut-du-Loup, près de Néris.

— FERRUGINEA (Huds.) Nyl. — Var. *festiva* Nyl. — Montluçon, rochers du ruisseau de Désertines au Mont.

— TEICHOTEA Nyl. — Env. de Néris, rochers granitiques de la gorge du Saut-du-Loup.

LECANORA PARELLA (L.) Ach. — Montluçon, rochers du ruisseau de Désertines au Mont.

— **SUBFUSCA** Ach. — Var. *distans* (Pers.) Ach. — Sur l'écorce des arbres. — Env. de Désertines près de Montluçon.

DIRINA REPANDA Fr. *Lichen.* — Env. de Montluçon, rochers granitiques de la gorge du Saut-du-Loup, près de Néris.

PERTUSARIA DEALBATA (Ach.) Nyl. — Montluçon, rochers granitiques de la gorge du Saut-du-Loup, près de Néris.

LECIDEA NEGLECTA Nyl. ! — Montluçon, rochers du Roc-du-Saint.

ARTHONIA ASTROIDEA Ach. — Sur l'écorce des arbres, bois de pins et de châtaigniers entre Désertines et le Mont.

OPEGRAPHA VARIA Pers. — Forme type *notha* Ach. — Sur l'écorce d'un vieux chêne à Marcillat.

HÉPATIQUES.

MADOTHECA LÆVIGATA Nees. — Montluçon, rochers humides de la cascade du ruisseau de la Brosse. — Stérile.

Le *M. platyphylla* Dum. (indiqué p. 44) est commun sur l'écorce des arbres.

LEJEUNIA SERPYLLIFOLIA Lib. — Rampant sur les mousses. — Montluçon, rochers des ruisseaux de la Brosse et de Chauvière.

FRULLANIA DILATATA Nees. — Sur l'écorce des arbres. — Montluçon, entre Désertines et le Mont.

Le *F. Tamarisci* Nees (indiqué p. 44) est commun sur les rochers granitiques du département. Le *Radula complanata* Dum. (indiqué p. 44) est assez commun sur l'écorce des arbres ; Désertines, Goutelle, ravin de Gouttière, etc. — Le *Plagiochila asplenioides* Nees (indiqué p. 44) se rencontre assez souvent dans les ravins, sur les talus et rochers humides, ruisseau de Chauvière, ravin de Gouttière, aux environs de Montluçon ; env. de Cusset, talus près de la cascade de l'Ardoisière.

JUNGERMANNIA ALBICANS L. — Rochers humides et ombragés ; Montluçon, au Roc-du-Saint. — Fruct. août !

— **INFLATA** Huds. — Rochers humides et ombragés ; Montluçon, au Roc-du-Saint. — Fruct. août !

— **BARBATA** Schreb. — Montluçon, rochers humides de la cascade du ruisseau de la Brosse.

Var. *attenuata* — Même localité. — Fruct. mars !

LOPHOCOLEA BIDENTATA Nees. — Rochers humides de l'Ardoisière, près de Cusset, et probablement dans l'arrondissement de Montluçon.

— **HETEROPHYLLA** Nees. — Talus ombragés, au pied des arbres, entre Désertines et le Préau. — Fruct. avril-mai !

CHEILOSCYPHUS POLYANTHOS Corda. — Rochers ombragés et humides. — Montluçon, au Roc-du-Saint.

REBOULIA HEMISPHÆRICA Raddi. — Talus humides du chemin de Désertines au Préau.

Le *Marchantia polymorpha* L. (indiqué p. 44) est assez commun. Je l'ai trouvé fructifié en août sur les rochers humides des bords de l'Amaron, au Roc-du-Saint.

Le *Riccia fluitans* Nees (indiqué p. 44) est commun sur les flaques d'eau dormante de la prairie de Piau, près d'Audes.

MOUSSES.

SPHÆRANGIUM MUTICUM (Schreb.) — Terres argileuses et cultivées, talus des chemins. — Mars-avril. — Montluçon, ravin de Gouttière.

Le *Phascum cuspidatum* Schreb. est commun autour de Montluçon, Désertines, etc.

PLEURIDIUM SUBULATUM (L.). — Lieux sablonneux. — Mars-avril. — Montluçon, bois de Chauvière ; brandes du bois d'Audes.

ARCHIDIUM PHASCOIDES Brid. — *A. alternifolium* Schpr. — Lieux sablonneux, graviers. — Avril. — Montluçon, alluvions du Cher après le moulin de la Rivière.

GYMNOSTOMUM MICROSTOMUM Hedw. — *Weisia microstoma* auct. plur. — Lieux sablonneux. — Mars-avril. — Montluçon, alluvions du Cher après le moulin de la Rivière ; ravin de Gouttière.

Le *Cynodontium Bruntoni* (Sm.) est commun dans les fissures des rochers des Maisons-Rouges et de la gorge de Thizon.

CAMPYLOPUS FRAGILIS (Dicks.). — Lieux sablonneux. — Juin. — R. — Env. de Montluçon, bruyères du bois d'Audes (Fruct. juin !).

Les *Fissidens bryoides et taxifolius* Hedw. sont assez communs autour de Montluçon.

POTTIA TRUNCATA (Hedw.). — Forma *minor*. — Talus des chemins, aux environs de Désertines, près de Montluçon.

ANACALYPTA STARKEANA (Hedw.). — Lieux argileux, bords des chemins. — Printemps. — Avril. — Montluçon, talus des chemins de Désertines au Préau.

— LANCEOLATA (Dicks.). — Bords des chemins, champs, murs. — Printemps. — Avril. — Montluçon, talus des chemins autour de Désertines.

LEPTOTRICHUM FLEXICAULE (Schwgr.). — Lieux ombragés, talus. — Juin. — A.R. — Montluçon, talus du ruisseau de la Liaudon.

BARBULA AMBIGUA Br. Schpr. — Vieux murs. — Printemps et automne. — Peu C. — *Allier*, env. de Cusset, route de Vichy.

— ALOIDES Koch. — Vieux murs. — Printemps et automne. — Peu C. — *Allier*, env. de Cusset, route de Vichy.

— UNGUICULATA (Dill.) Hedw. — Murs, rochers. — Printemps et automne. — A.C. — Montluçon, sur les murs du Préau et de Désertines, etc.

— CUNEIFOLIA (Dicks.). — Murs, bords des fossés. — Avril-mai. — Montluçon, sur les laitiers humides du chemin de fer de Commentry, dans la vallée de l'Amaron.

ZYGODON VIRIDISSIMUS (Dicks.). — Sur les troncs d'arbres. — Printemps. — Montluçon, taillis du ruisseau de Chauvière.

SCHISTIDIUM APOCARPUM (L.). — *Grimmia apocarpa* auct. — Rochers, talus, ravins. — Printemps. — A.C.

Var. *rivulare* (Schwgr.). — Montluçon, rochers inondés de la cascade du ruisseau de la Brosse.

GRIMMIA PULVINATA (L.). — Pierres, murs, rochers. — Mars-avril. — C. — Montluçon, Désertines, ravin de Gouttière, gorge de Thizon, Cusset, Vichy, etc.

— **MONTANA?** Schpr. — Désertines, rochers de la gorge du val du Diable. — Printemps.

Les *Grimmia Schultzii* et *leucophæa* sont communs sur les rochers granitiques secs; les *G. ovata* et *commutata* croissent sur les rochers de la gorge du val du Diable, près Désertines.

L'*Hedwigia ciliata* Ehrh. est commun sur les rochers granitiques des environs de Montluçon.

CINCLIDOTUS FONTINALOIDES (Hedw.). — Été. — Montluçon, rochers inondés de la cascade du ruisseau de la Brosse.

PHYSCOMITRIUM PIRIFORME (L). — Lieux humides. — Printemps. — Montluçon, bords du ruisseau de Désertines au-dessous du Préau.

ENTOSTHODON ERICETORUM (Bals. et de Not.). — Bruyères. — Juin. — R. — Env. de Montluçon, brandes du bois d'Audes.

— **FASCICULARIS** (Dicks.). — Pierres humides, talus. — Printemps. — Montluçon, ruisseau du bois de la Liaudon.

BARTRAMIA POMIFORMIS (L.). — Var. *crispa* (Sw.). — Env. de Marcillat, rochers de la route de Saint-Pardoux.

PHILONOTIS FONTANA (L.). — Bords des ruisseaux et cascades dans le granite. — Été. — Montluçon, Roc-du-Saint, ruisseau de Marignon. — Env. de Quinsaines, ruisseau de Le Méry. — Env. de Désertines.

Var. *falciformis* (Nob.). — Montluçon, au Roc-du-Saint, en remontant le ruisseau de Marignon dont l'embouchure est entre le premier et le deuxième tunnel de l'Amaron.

Forme particulière qui se rapproche de la var. *falcata* et qui est remarquable par ses feuilles très-lâches, très-espacées, et ses tiges géniculées, dépourvues de tomentum et garnies de rameaux très-longs non verticillés. C'est même avec doute que M. Bescherelle, à qui je l'ai communiquée, la rapporte au *Ph. ! fontana ?* (L.)

WEBERA NUTANS (Schreb.). — Rochers des ruisseaux granitiques. — Avril-mai. — Env. de Montluçon, rochers du ruisseau de la gorge de Thizon.

— **CARNEA** (L.) Schpr. — Lieux argileux humides. — Printemps. — Montluçon, ruisseau du bois de la Liaudon.

BRYUM TURBINATUM Hedw. — Lieux humides. — Printemps. — Montluçon, rochers un peu inondés du ruisseau de la gorge du val du Diable, près Désertines.

— **CÆSPITICIUM** L. — Lieux humides, sur les laitiers et sur les pierres des ruisseaux. — Mai-juin. — Montluçon, vallée de l'Amaron, sur les laitiers du chemin de fer de Commentry; Désertines, ruisseaux du Mont et de la gorge du val du Diable.

— **ERYTHROCARPUM** Schwgr. — Lieux sablonneux et pierreux. — Printemps. — Montluçon, Roc-du-Saint, ruisseau de Marignon; Désertines, bords des ruisseaux du Préau et du val du Diable; ravin de Gouttière.

Bryum argenteum L. — Forme *tenellum*. — *Allier*, env. de Cusset.

J'ai trouvé le *Br. alpinum* en fruit sur les rochers du ruisseau de Le Méry, près de Quinsaines, et le *Br. bimum* Schreb. au bord du ruisseau du val du Diable, près Désertines.

Mnium punctatum Hedw. — Lieux ombragés, bords des ruisseaux. — Printemps. — Env. de Montluçon, chemin de Désertines au Mont, bords d'un ruisseau longeant le petit bois de pins.

Le *Mnium undulatum* (Dill.) est commun dans les lieux frais et ombragés des bois et des ravins.

Le *M. hornum* (Dill.) L. croît dans le bois tourbeux de Bodijoux, près de Quinsaines.

— **cuspidatum** Hedw. — Lieux humides et ombragés. — Printemps. — Env. de Montluçon, bords du Cher, au-dessous du bois de la Garde. — A.C.

— **affine** Bland. — Lieux humides et ombragés. — Avril-mai. — Montluçon, taillis du ruisseau de la Brosse.

Aulacomnium androgynum (L.). — Talus des bois, rochers. — Juin. — Montluçon, gorge de Thizon ; env. de Cusset, taillis de l'Ardoisière.

On le rencontre toujours muni de propagules, je ne l'ai pas vu fructifié.

Pogonatum aloides (Dill.). — Rochers, bruyères. — Printemps. — *Allier*, env. de Vichy et de Cusset, à l'Ardoisière.

Diphyscium foliosum (L.). — Lieux humides et ombragés, sur la terre arénacée. — Printemps. — R. — Montluçon, bords du ruisseau de la Brosse.

Cryphæa heteromalla (Dill) Hedw. — Sur les troncs d'arbres. — Mai-juin. — Env. de Montluçon, bois de la Garde au bord du Cher.

Neckera complanata (L.). — Rochers ombragés, troncs d'arbres. — Printemps. — Env. de Montluçon, bois de la Garde au bord du Cher.

Forme *pusilla*. — Env. de Désertines et du Préau.

Le *N. crispa* (L.) est commun sur les rochers ombragés du ruisseau de Chauvière, près de Montluçon.

Anomodon attenuatus (Schreb.). — Rochers ombragés. — Automne et printemps. — Peu C. — Montluçon, lisière du bois de Chauvière ; Cusset.

— **viticulosus** (L.) Schreb. — Rochers, fontaines, talus au pied des arbres. — Printemps. — A.C. — Montluçon, ruisseau de la Liaudon et de Chauvière ; Désertines, fontaine du Préau ; bords du Cher, en bas du bois de la Garde. — Env. de Vichy et de Cusset.

Le *Thuidium tamariscinum* (Hedw.) est commun dans les bois et les ravins ombragés.

Pterogonium gracile (Dill.) L. — Rochers granitiques. — Hiver. — Montluçon, rochers de la cascade du ruisseau de la Brosse ; rochers du ruisseau de Chauvière ; Désertines, gorge du val du Diable.

Climacium dendroides (Dill.). — Lieux humides. — Hiver et printemps. — (Je ne l'ai vu que stérile.) — Env. de Montluçon, bords du Cher en bas du bois de la Garde, où il est assez commun.

L'*Isothecium myurum* Brid. croît sur les rochers ombragés des ruisseaux de la Brosse et de Chauvière, et au bord du Cher, en bas du bois de la Garde.

Pylaisia polyantha (Schreb.). — Sur les troncs d'arbres et les ceps de vigne. — Printemps. — Montluçon, taillis du ruisseau de la Brosse ; vignes de Désertines ; bois de la Garde au bord du Cher.

Brachythecium plumosum (Sw.). — Automne. — Montluçon, rochers du bois de Chauvière.

Le *Br. rutabulum* (L.) est commun dans les environs de Montluçon, ainsi que le *Br. velutinum* (Dill.).

Eurynchium prælongum (L.) Schpr. — Lieux humides sur les pierres et sur la terre. — Automne et printemps. — Montluçon, ruisseau de Désertines au Mont.

— **Stokesii** (Turn.). — Talus, bois ombragés. — Printemps. — Montluçon, env. de Marmignolles, dans un chemin creux, à gauche de la route de Saint-Amand.

L'*Eur. striatum* (Schreb.) est commun dans la vallée de l'Amaron, sur les talus du ruisseau de Chauvière, et dans la gorge de Thizon près de Montluçon.

Rhynchostegium confertum (Dicks.). — Sur la terre, les murs et les pierres. — Printemps. — Montluçon, ravin de Gouttière; dans les haies autour de Désertines.

Le *Rh. rusciforme* (Weise) croît au bord du ruisseau de la gorge du val du Diable, près Désertines.

Le *Rh. megapolitanum* (Bland.) se trouve dans les bois de la Brosse et de Douguistre près de Montluçon.

Amblystegium serpens (L.). — Sur les pierres et au pied des arbres. — Été, automne. — Montluçon, taillis du ruisseau de la Liaudon ; Désertines, bords du ruisseau du Mont.

— **irriguum** (Wils.). — Sur les pierres des ruisseaux. — Printemps. — Montluçon, bords du ruisseau du bois de la Liaudon.

Hypnum stellatum Schreb. — Lieux humides. — Fin du printemps. — Env. de Montluçon, ravin de Gouttière.

— **filicinum** L. — Lieux humides. — Mai-juin. — Montluçon, rochers de la cascade du ruisseau de la Brosse.

— **Schreberi** Wils. — Rochers, terre à bruyère. — Automne. — Montluçon, gorge de Thizon.

L'*Hypnum cupressiforme* var. *tenue* croît sur les rochers de la gorge de Thizon.

L'*H. molluscum* Hedw. est assez commun sur les rochers dans les ravins ombragés ; Montluçon, ruisseaux de la Brosse et de Chauvière ; bords du Cher, en bas du bois de la Garde, ravin de Gouttière, etc.

H. cuspidatum L. — Bords du ruisseau de la gorge de Thizon ; Désertines, gorge du val du Diable.

Hylocomium brevirostre (Ehrh.) Schpr. — Bois ombragés. — Montluçon, taillis du ruisseau de la Brosse, etc.

— **loreum** (Dill.). — Bois humides. — Automne et hiver. — R. — Montluçon, talus du ruisseau du bois de la Liaudon.

Cette rare espèce appartient à la région élevée des montagnes, je ne l'ai vue jusqu'ici que stérile.

L'*H. triquetrum* (L.) est commun aux environs de Montluçon, mais fructifie assez rarement. Je ne l'ai rencontré en fruit que dans la vallée de l'Amaron, au Roc-du-Saint, en remontant le ruisseau de Marignon, qui aboutit entre le premier et le deuxième tunnel du chemin de fer de Moulins. Les *H. splendens* et *squarrosum* sont généralement stériles.

SÉANCE DU 24 NOVEMBRE 1871.

PRÉSIDENCE DE M. GERMAIN DE SAINT-PIERRE.

M. Larcher, vice-secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la séance du 10 novembre, dont la rédaction est adoptée.

M. le Président prononce l'allocution suivante :

Messieurs,

Depuis le jour où je vous adressais l'expression de mes profonds regrets, de n'avoir pu, pendant l'investissement de Paris par les armées étrangères, venir vous rejoindre ici et partager avec vous les diverses épreuves de ces temps si douloureux, des journées plus néfastes encore, de plus cruels désastres ont frappé au cœur notre cher Paris. — Paris, ce grand navire alors désemparé, Paris, ce gigantesque radeau de la Méduse, a vu porter des torches incendiaires au milieu des trésors de la science et de l'art que l'ouragan d'obus et de mitraille avait épargnés.

Aujourd'hui, Messieurs, je suis heureux qu'il me soit donné, au nom de la Société botanique de France, de remercier cordialement ceux d'entre vous qui, avec une si louable fermeté, ont occupé ici un poste d'honneur, pendant la longue durée de ces temps si lamentables, et qui, en continuant à se grouper, calmes au milieu de la tourmente, sans se laisser aller au découragement, sans consulter le danger, ont protesté par leur présence contre une seconde invasion des barbares !

Le compte rendu de ces simples et pourtant solennelles séances vous dira ceux que la tempête n'a pu disperser qu'au dernier jour.

Pendant ces temps si difficiles, plusieurs d'entre vous, Messieurs, et notamment MM. Ernest Roze, Maxime Cornu, Cauvet, ont fait preuve d'un zèle scientifique que ne saurait jamais oublier notre Société, en alimentant d'articles pleins d'intérêt notre *Bulletin*, dont les pages sans eux fussent restées désertes. J'ai lu avec un plaisir tout particulier les savantes observations et les notes critiques dans lesquelles M. Cauvet a passé en revue quelques-uns des sujets favoris de mes études, et j'éprouverai une satisfaction infinie à répondre à mon habile contradicteur.

Au nom de la Société botanique, j'adresse tout spécialement de chaleureux remercîments à M. Ernest Roze, l'un de nos honorables vice-présidents, qui, pendant mon involontaire absence, a présidé sans interruption nos séances, depuis le mois de novembre 1870 jusqu'au mois de juin 1871;— à MM. Larcher et Delondre, qui ont contribué aux fonctions du secrétariat avec un infatigable dévouement ; — et à M. de Schœnefeld, notre digne secrétaire général, qui, malgré sa santé altérée par de dures privations, n'a pas cessé un seul instant, pendant les deux siéges de Paris, de se dévouer à ses laborieuses et difficiles fonctions ; et qui, pilote habile, a pu, à travers mille obstacles et en dépit de ces temps néfastes, faire parvenir à bon port les deux dernières années de notre *Bulletin* et le compte rendu de notre session d'Autun-Givry, cette session si joyeuse et si bien remplie qui précédait de si peu les calamités et les désastres de la guerre. Vous le savez, Messieurs, au moment où Paris se trouvait presque désert, et où ses rares habitants étaient encore terrifiés par les événements inouïs dont ils venaient d'être témoins, M. de Schœnefeld se rendait ici à son poste, le 26 mai, à l'heure fixée pour la séance, et y représentait seul la Société, dont la courageuse persévérance et la ferme attitude s'étaient solidement maintenues jusqu'à l'explosion suprême de l'ouragan le plus antipatriotique et le plus antisocial dont les générations conserveront le souvenir.

J'ajoute en terminant ce rapide tableau : LA SOCIÉTÉ BOTANIQUE DE FRANCE, MÊME PENDANT LES PLUS MAUVAIS JOURS, A BIEN MÉRITÉ DE LA SCIENCE !

Messieurs, durant les dernières vacances, la Société botanique a fait des pertes profondément regrettables en la personne de plusieurs de ses membres éminents. Notre savant confrère M. Henri Lecoq (de Clermont-Ferrand), naguère encore plein de force et de santé, a succombé en quelques jours à une maladie aiguë, dans la force de l'âge et laissant d'importants travaux inachevés. M. H. Lecoq unissait aux aptitudes du vrai naturaliste, à la sagacité de l'observateur, les brillantes facultés de l'écrivain, la finesse et la malicieuse gaieté du conteur, et les solides qualités du cœur. La perte que les amis des sciences naturelles font en la personne de M. H. Lecoq ne sera pas moins sensible aux géologues qu'aux botanistes. Parmi tant de travaux estimables dus à la plume facile de M. H. Lecoq, je rappellerai surtout l'important ouvrage (9 volumes in-octavo) intitulé : *Études sur la géographie botanique de l'Europe, et en particulier du plateau central de la France.* Vulgarisateur infatigable des sciences qu'il cultivait, M. H. Lecoq publiait, il y a deux ans à peine, son livre ingénieux et élégant intitulé : *le Monde des fleurs.* M. Lecoq a légué, nous a-t-on dit, à la ville de Clermont-Ferrand ses importantes collections botaniques, zoologiques et minéralogiques (véritable musée des productions naturelles de la France centrale), dont la valeur est considérable. Une notice sur la vie et les travaux de M. H. Lecoq, insérée dans le *Bulletin de la Société botanique*, sera un juste hommage rendu à la mémoire de l'éminent naturaliste.

Nous apprenons également avec un profond regret la mort de M. Pietro Savi, le savant professeur et directeur du jardin botanique de Pise ;—la mort de M. le docteur Rambur (de Genève), connu des naturalistes surtout par ses importants travaux sur l'entomologie ; —la mort de M. l'abbé Jacquel, curé de Coinches (Vosges), dont les recherches, en la savante compagnie de MM. Mougeot, Godron, Kirschleger, etc., ont contribué à compléter les études sur la flore vogéso-rhénane ; — et enfin, la perte si prématurée et si regrettable de M. Armand Peyre (de Toulouse), enlevé à l'âge de trente ans, par une maladie rapide, à ses amis et aux recherches qu'il poursuivait avec autant de zèle que de succès.

M. A. de Bouis demande la parole et s'exprime en ces termes :

Aux pertes nombreuses que M. le Président vient d'annoncer à la Société, je crois qu'il serait convenable d'ajouter le nom de Madame veuve Ricard, qui, en consentant à se faire inscrire parmi les membres de la Société, a donné un bon exemple aux personnes de son sexe (voyez le *Bulletin*, t. VII, p. 440). Guidée dans ses premières études par l'abbé Le Turquier-Delongchamp (auteur de la *Flore de Rouen*), par son frère M. Arsène Maille (si connu des entomologistes) et par quelques amis, elle trouva un charme dans une science qui ne lui permettait pas de faire un pas sur la terre sans y trouver des problèmes à résoudre. C'est ainsi qu'elle acquit, par une longue et minutieuse application à la détermination des espèces, une connaissance assez sûre pour pouvoir en ajouter quelques-unes à la flore française. Il nous suffira de signaler le *Dracocephalum Ruyschiana*. Je ne voudrais pas me permettre de faire un éloge dont sa modestie, même après la mort, serait blessée ; car si elle cultivait la botanique avec amour, si elle trouvait les nobles plaisirs de l'intelligence dans cette contemplation des merveilles de la nature, elle évitait avec un soin particulier tout ce qui aurait pu faire croire qu'elle fût savante : contente, jusqu'à la fin de sa vie, de récolter pour son herbier aujourd'hui assez complet des plantes de France, toutes les plantes qu'elle pouvait trouver dans ses nombreux et fréquents voyages dans notre patrie. Bienveillante envers tous et surtout envers les botanistes, qui s'empressaient de lui envoyer les plantes qu'elle n'avait pu trouver elle-même, elle a pu arriver à former une riche collection des plantes françaises, pour laquelle elle a eu comme collaborateurs Requien, J.-B. Mougeot, Maire, Alphonse Maille (son neveu), Aug. Le Prévost, etc. Son savoir était le moindre de ses mérites, et aujourd'hui, dans un monde meilleur, elle jouit des nombreux bienfaits qu'elle a répandus autour d'elle pendant une longue vie, car sa charité était grande, généreuse, ingénieuse, inépuisable, et elle a vécu près d'un siècle.

Par suite des présentations faites dans la dernière séance, M. le Président proclame l'admission de :

MM. **Franco** (Louis), médecin à Machecoul (Loire-Inférieure), présenté par MM. Gobert et Viaud-Grand-Marais;

Posada-Arango (Andres), docteur en médecine, à Médellin (États-Unis de Colombie), présenté par MM. G. Planchon et Bureau.

M. le Président annonce en outre deux nouvelles présentations.

M. Van Tieghem fait à la Société la communication suivante :

SUR LES CANAUX OLÉIFÈRES DES COMPOSÉES, par M. Ph. VAN TIEGHEM.

Les plantes de la famille des Composées forment dans la profondeur des tissus de leurs divers organes des huiles essentielles incolores ou diversement colorées, dont quelques-unes ont fait l'objet d'études chimiques intéressantes.

On sait que ces huiles essentielles sont des mélanges d'un hydrocarbure liquide de la forme C^mH^n, ordinairement isomère de l'essence de térébenthine $C^{20}H^{16}$, et d'une essence oxygénée solide et cristallisable de la forme $C^mH^nO^2$, le plus souvent isomère du camphre du Japon $C^{20}H^{16}O^2$. Cette essence oxygénée est tenue en dissolution par l'hydrocarbure dont elle paraît dériver par simple oxydation. Ainsi, pour en citer quelques exemples, l'huile essentielle de Matricaire (*Matricaria Parthenium* L.) est un mélange d'un hydrogène carboné et d'une essence oxygénée solide qui présente la même composition que le camphre des Laurinées $C^{20}H^{16}O^2$, mais qui dévie à gauche le plan de polarisation de la lumière incidente, tandis que le camphre des Laurinées le dévie à droite. L'essence d'Absinthe (*Artemisia Absinthium*) plusieurs fois rectifiée offre la même composition que le camphre des Laurinées, mais comme lui elle dévie à droite. L'essence de Camomille (*Matricaria Chamomilla*), qui est bleu d'azur, se solidifie en partie par le froid, et les lamelles cristallines qui s'y déposent sont isomères du camphre du Japon. L'essence de Tanaisie (*Tanacetum vulgare*) traitée par l'acide chromique produit une substance identique au camphre des Laurinées. L'essence de Camomille romaine (*Anthemis nobilis*) est un mélange d'un hydrogène carboné $C^{20}H^{16}$ isomère de l'essence de térébenthine et d'une huile essentielle oxygénée $C^{10}H^8O^2$, qui, traitée par la potasse, se convertit en acide angélique. L'essence d'*Osmitopsis asteriscoides* a la même composition que le camphre de Bornéo $C^{20}H^{18}O^2$. La racine d'Aunée (*Inula Helenium*) contient dans son essence un principe cristallisable odorant, l'hélénine de Gerhardt $C^{15}H^{10}O^2$, d'où l'on extrait par élimination de deux équivalents d'eau, l'hélénène $C^{15}H^8$. Enfin l'essence d'*Artemisia contra* offre la composition $C^{24}H^{20}O^2$, et par distillation sur l'acide phosphorique anhydre elle reproduit le cymène $C^{24}H^{18}$. Telle est d'une façon générale la nature ou la qualité de ces huiles essentielles.

Si maintenant, pour se faire une idée de leur quantité, c'est-à-dire de la proportion où elles se développent dans les divers organes, on compare les quelques analyses immédiates faites par divers chimistes, on trouve, par exemple, que la quantité d'hélénine de la racine d'Aunée est de 4 millièmes du poids de l'organe ; mais l'hélénine ne forme qu'une partie de l'huile essentielle de la racine. La proportion d'huile volatile de la racine d'*Arnica montana* est de 15 millièmes. La quantité d'essence de la racine d'*Anthemis Pyrethrum* est de 20 millièmes. Dans la tige de l'Absinthe il y a 15 millièmes d'huile essentielle. On peut donc admettre que la quantité d'essence sécrétée dans la racine et dans la tige est d'environ 15 à 20 millièmes du poids de l'organe.

Cela posé, quelle est, dans la profondeur des tissus, la structure de l'appareil où se forment ces huiles essentielles, et comment cet appareil oléifère est-il distribué dans les divers organes de la plante : telle est la question que je me suis proposé de résoudre. Je diviserai cet exposé en trois parties. Dans la première je décrirai sur un exemple particulier et aussi complétement que possible la structure et la distribution de l'appareil oléifère. Dans la seconde, je comparerai à ce type bien connu un assez grand nombre de genres choisis dans les diverses tribus de la famille. La troisième sera consacrée à un court aperçu historique.

I. — APPAREIL OLÉIFÈRE DE L'ŒILLET-D'INDE (*Tagetes patula*).

Racine.

Il y a dans la racine deux périodes de développement à distinguer. Dans la première, tous les tissus constitutifs de l'organe sont complétement différenciés, mais les arcs générateurs n'y ont pas encore apparu. Dans la seconde, le jeu des arcs générateurs, bientôt confondus en une couche génératrice continue, a introduit dans l'organe des productions nouvelles qui s'accroissent sans cesse jusqu'à la fin de la période végétative.

Période primaire. —Pour être bien compris, il est nécessaire que je retrace d'abord les principaux traits de l'organisation de la racine dans sa période primaire. Aussi bien la connaissance que nous en aurons acquise, non-seulement nous servira dans la suite pour toutes les autres Composées, mais encore elle s'appliquera, dans ses caractères essentiels, à toutes les Dicotylédones, à toutes les Monocotylédones, à toutes les Cryptogames vasculaires, et notre horizon s'en trouvera agrandi.

La racine est formée d'un parenchyme cortical et d'un cylindre central. Le parenchyme cortical, ou l'écorce, limité en dehors par l'épiderme et en dedans par la membrane protectrice, se compose de deux zones distinctes : dans l'externe, les cellules à section polygonale sont ajustées irrégulièrement sans laisser de méats et décroissent vers l'extérieur ; dans l'interne, les cellules à section carrée sont disposées à la fois en séries radiales et en cercles concentriques, décroissent vers le centre, et laissent entre leurs coins arrondis des méats aérifères. Ce sont les éléments de la dernière assise de cette zone interne qui sont marqués sur leurs faces latérales et transverses de plissements échelonnés très-courts et très-rapprochés de leur face interne, plissements par le moyen desquels ils s'engrènent fortement les uns aux autres pour former une membrane résistante entièrement distincte du tissu qui précède et du tissu qui suit. Considérée par rapport à l'écorce à laquelle elle appartient et qu'elle termine, elle en est l'endoderme ; considérée par rapport au cylindre central qu'elle revêt, elle en est la membrane protectrice. Elle constitue un excellent repère pour déterminer la position des divers groupes d'éléments anatomiques, et il en sera souvent question dans cet exposé (1).

Le cylindre central commence par une assise de cellules non plissées, en contact avec les protectrices et alternant régulièrement avec elles. Cette alternance, succédant brusquement à la superposition en séries radiales des éléments de la zone interne de l'écorce, rend la limite entre le parenchyme cortical et le cylindre central toujours très-facile à saisir. C'est contre cette assise, dont les éléments conservent une grande activité vitale, que s'appuient en dedans et en des points régulièrement alternes les premiers vaisseaux et les premières cellules libériennes. Disons tout de suite que cette membrane périphérique a une importance extrême. C'est en elle, en effet, dans ceux de ses éléments qui sont situés en face des premiers vaisseaux, que s'opèrent les segmentations qui amènent la formation des racines nouvelles aux flancs de la racine primitive. On peut donc l'appeler, comme nous le ferons désormais, *membrane rhizogène*. Si c'est le pivot que l'on considère, il se forme, contre la membrane rhizogène, et en deux points diamétralement opposés, un vaisseau étroit annelé suivi bientôt de trois ou quatre vaisseaux de plus en plus larges d'abord spiralés, puis ponctués, de sorte que ces deux séries vasculaires, centripètes et cunéiformes viennent se toucher au centre en une bande diamétrale renflée en son milieu, amincie sur ses bords. Les vaisseaux externes de ces deux lames confluentes, annelés et spiralés, ont leurs cloisons transverses obliques et permanentes; les plus larges seuls ont leur cavité fusionnée. Alternes avec ces deux lames vasculaires, se forment contre la membrane rhizogène deux groupes de cellules libériennes étroites et longues, toutes semblables, à paroi un peu épaissie, blanche et brillante, mais où je n'ai pas réussi à voir de ponctuations grillagées, à contenu protoplasmique azoté. Ces faisceaux libériens, toujours moins étendus radialement que les faisceaux vasculaires avec lesquels ils alternent, mais en revanche beaucoup plus étalés tangentiellement, ne viennent pas toucher la bande vasculaire. Il y a entre eux et les vaisseaux au moins deux rangées de cellules plus larges, à paroi mince et terne, contenant un liquide hyalin, et dont les propriétés et les fonctions sont fort différentes ; je les appellerai cellules *conjonctives*. C'est le rang conjonctif externe qui deviendra plus tard, en divisant ses éléments, l'arc générateur des productions secondaires.

---

(1) Par les progrès de l'âge, les cellules plissées gardent leur paroi mince ; mais leurs plissements, ceux des faces transverses notamment, se fondent de bonne heure en une sorte de fine bande d'épaississement, qui n'est pas sans rappeler à la mémoire les cadres d'épaississement que présente l'avant-dernière assise corticale dans la racine des Cyprès, des Thuïas, des Ifs, etc.

Les radicelles se forment sur le pivot par la segmentation des cellules de la membrane rhizogène situées en face des deux lames vasculaires, et de manière que leurs axes s'appuient sur les deux arêtes formées par les deux vaisseaux les plus étroits. Elles sont donc insérées sur deux génératrices opposées, aux flancs du cylindre central dont elles sont tout entières des dépendances périphériques. La radicelle est d'ailleurs organisée comme le pivot, et le plan de la bande vasculaire issue du rapprochement au contact de ses deux faisceaux vasculaires primitifs, passe par l'axe du pivot, tandis que le plan de ses deux faisceaux libériens lui est perpendiculaire. Il en résulte que le corps tout entier de la racine principale se ramifie idéalement dans un seul plan vertical, qui est, comme nous le verrons plus loin, le plan des nervures médianes des deux cotylédons.

Si c'est une racine adventive qu'on étudie, on y trouvera un cylindre central plus large avec trois, quatre, cinq faisceaux vasculaires, ou même davantage, et autant de faisceaux libériens alternes. Le nombre des faisceaux des deux espèces varie un peu le long de la même racine ; il est plus grand à la base et va diminuant vers la pointe ; il est en rapport avec le diamètre du cylindre central. En outre, surtout s'il y en a au moins cinq, les faisceaux vasculaires ne pourront venir se toucher au centre, et le tissu conjonctif, plus développé, remplira l'espace de plus en plus large qu'ils y laissent entre eux. D'ailleurs, sauf cet accroissement et cette variabilité numériques, tous les caractères de structure et de développement demeurent les mêmes.

Quel est maintenant le rôle physiologique que les divers tissus constitutifs de l'organisation de la racine ont à remplir, principalement dans le transport des liquides du sol absorbés par les poils épidermiques depuis leur lieu d'introduction jusqu'à la base de la tige, et dans le mouvement de retour de la séve plastique élaborée dans les feuilles depuis la base de la tige jusqu'aux extrémités des radicelles ? J'ai fait à ce sujet une série d'expériences, soit avec divers liquides colorés, soit au moyen de liquides incolores pouvant donner, par leur réaction mutuelle à l'intérieur des éléments où ils cheminent, un précipité coloré. Ces expériences, dans le détail desquelles je ne puis entrer ici (1), ont porté sur les divers organes des plantes vasculaires, tant Cryptogames que Monocotylédones et Dicotylédones, examinés aux diverses périodes de leur développement ; elles ont eu notamment pour objet le *Tagetes patula*. En ce qui con-

(1) Voir à ce sujet : *Ann. des sc. nat.* 5ᵉ série, XIII, pp. 118, 179, 277 (1871).

cerne la racine pendant sa période primaire, elles ont montré que c'est par les vaisseaux seuls que s'élèvent les liquides colorés, et par conséquent la séve. C'est par le bois primaire, si l'on veut; mais le bois primaire de la racine est toujours composé exclusivement de vaisseaux. Le tissu conjonctif, en déterminant un transport latéral, ne joue qu'un rôle tout à fait secondaire, et encore ne le remplit-il le plus souvent que s'il se fibrific. Il forme en quelque sorte le sol où est creusé le lit du fleuve. La séve plastique, élaborée par les feuilles, redescend ensuite de la base de la tige au sommet de la racine par les faisceaux libériens. Et si nous avons comparé l'ascension assez rapide des liquides du sol par les vaisseaux au courant de l'eau dans le lit d'une rivière, c'est au lent écoulement d'un glacier qu'il faudra comparer la descente du protoplasma à travers les cellules libériennes.

Il résulte de ce qui précède que, dans l'organisation primaire de la racine principale, il y a deux courants ascendants confluents et deux courants descendants séparés alternes avec les premiers, et que toutes les radicelles, qui se forment toujours en face des courants ascendants, ont indéfiniment leurs propres paires de courants ascendants dans le même plan et leurs propres paires de courants descendants dans des plans alternativement rectangulaires.

Revenons maintenant à la membrane protectrice et au sujet spécial qui nous occupe aujourd'hui.

Devant les faisceaux vasculaires primitifs du cylindre central, les larges cellules protectrices, au nombre de cinq assez souvent, sont simples et n'offrent rien de remarquable (1). Mais celles qui correspondent aux groupes libériens, au nombre de quatre à six ordinairement, d'abord simples, se sont agrandies dans le sens du rayon, puis dédoublées par une cloison tangentielle extérieure aux plissements en deux éléments superposés ; le plus interne est plus petit que l'autre et porte le cadre de plissements. Puis les coins des nouvelles cellules se sont arrondis, et les étroits méats en forme de losange qui résultent de leur écartement se sont remplis d'une huile essentielle d'un jaune verdâtre, tandis que les cellules elles-mêmes demeurent hyalines et en apparence sans aucun caractère spécial. Quelquefois on voit l'huile verte remplir aussi quelques-uns des méats plus larges qui existent entre les cellules protectrices dédoublées et celles de l'avant-dernière assise corticale ; mais cela n'est qu'accidentel. Il se fait donc ainsi normalement, en dehors des faisceaux libériens primitifs, un arc de cinq à sept canaux interstitiels oléifères, entourés chacun par quatre grandes cellules transparentes et incolores, et qui cheminent côte à côte en s'anastomosant çà et là (1). Ces canaux ressemblent, par leur structure et par leur disposition, à ceux qui existent dans l'organisation primaire de la racine des Ombellifères et des Araliacées. Mais, tandis que dans ces familles (2) les canaux oléifères de la jeune racine sont superposés aux faisceaux vasculaires, et qu'ils appartiennent au cylindre central, puisqu'ils sont creusés dans la membrane rhizogène, dans le *Tagetes patula* ces mêmes canaux sont superposés aux faisceaux libériens, et ils font partie de l'écorce primaire, puisqu'ils sont entaillés dans la membrane protectrice.

---

(1) Si ce n'est toutefois que, pendant la période germinative, c'est en elles seulement que l'amidon se forme aux dépens de l'huile grasse contenue dans les cellules du parenchyme cortical. Plus tard, cet amidon disparaît en se transformant en glucose. Voir à ce sujet : Julius Sachs, Ueber das Auftreten der Stærke bei der Keimung œlhaltiger Saamen (*Botan. Zeitung*, 1859, pp. 177 et 185).

Période secondaire. — Le début de cette période est marqué par le dédoublement, au moyen de cloisons tangentielles, des cellules du rang conjonctif qui touche immédiatement le faisceau libérien primitif. Les deux nouvelles cellules ainsi formées se divisent ensuite successivement, l'externe en direction centripète, l'interne en direction centrifuge, de manière à former un double massif de séries radiales où les éléments sont d'autant plus jeunes qu'ils sont plus rapprochés de la ligne médiane où est leur lieu de formation.

Les cellules de la région interne et centrifuge du massif se transforment dans l'ordre de leur production, c'est-à-dire de dedans en dehors, en vaisseaux dont les premiers se posent par conséquent très-près de la bande vasculaire primitive, n'en étant séparés que par un rang de cellules conjonctives. Souvent même ils sont en contact direct avec cette bande. Ces vaisseaux, bientôt mélangés de cellules allongées qui s'épaississent en fibres, forment le bois secondaire dont les groupes alternent par conséquent avec le bois primaire. Ainsi, tandis que le bois primaire est exclusivement formé de vaisseaux, dans le bois secondaire les vaisseaux se trouvent mêlés de cellules allongées en fibres. C'est là, comme on le sait, le caractère général des Dicotylédones Angiospermes. Mais les Gymnospermes se comportent autrement. Le bois secondaire y conserve indéfiniment le caractère de pureté du bois primaire, et se trouve exclusivement composé de vaisseaux du même ordre, en mettant à part, bien entendu, les rayons parenchymateux (1). Quant aux Monocotylédones et aux Cryptogames vasculaires, il ne s'y fait jamais de bois secondaire, tandis qu'il s'en fait toujours chez les Dicotylédones (2).

---

(1) Pendant la période germinative il ne se dépose pas d'amidon dans les cellules qui bordent les canaux oléifères, mais en revanche elles contiennent du tannin en abondance et noircissent par les sels de fer (J. Sachs). La membrane protectrice est donc formée, pendant cette période, de deux arcs amylifères superposés aux faisceaux vasculaires, et de deux arcs, à la fois tannifères et oléifères, superposés aux faisceaux libériens.

(2) Voir à ce sujet : *Recherches sur la symétrie de structure des plantes vasculaires : — la Racine* — (*Ann. des sc. nat.* 5e série, t. XIII, pp. 223 et 231, fig. 52-54). Dans le pivot des Ombellifères, on trouve, de chaque côté du canal quadrangulaire principal, trois, quatre ou même cinq méats triangulaires de plus en plus étroits. La membrane rhizogène y renferme donc, vis-à-vis de chaque faisceau vasculaire, un arc de sept, neuf ou onze canaux oléifères. Il ne reste alors, vis-à-vis de chaque faisceau libérien que quelques cellules non consacrées à la formation de l'huile, et remplies d'un protoplasma sombre et un peu jaunâtre. Ce sont elles qui se divisent pour former les radicelles. Ainsi réduit, chacun de ces arcs rhizogènes peut ne former qu'une seule radicelle géminée, superposée au faisceau libérien et qui implante ses vaisseaux à la fois sur les deux faisceaux vasculaires (*loc. cit.* p. 226). Les radicelles sont donc alors, et pour cette cause, insérées en deux rangées alternes avec les faisceaux vasculaires et avec les lignes d'insertion des deux cotylédons supérieurs. Les choses se passent, pour une raison anatomique différente, à peu près comme chez les Graminées. Mais, que l'arc oléifère se restreigne quelque peu, qu'il se réduise par exemple à sept ou à cinq canaux, et l'arc rhizogène, s'étendant à mesure, pourra produire deux radicelles contiguës, une dans chaque moitié. Chaque radicelle se dirigera alors à travers le parenchyme cortical à 45 degrés du plan vasculaire et implantera ses vaisseaux sur le faisceau vasculaire correspondant. Il y aura donc sur le pivot quatre rangées de radicelles. Nous reviendrons sur ce point dans un prochain travail.

Les cellules de la région externe et centripète du massif se transforment de dehors en dedans en un mélange de vaisseaux grillagés et de cellules libériennes ordinaires. Ce mélange constitue le liber secondaire qui est superposé au liber primaire.

Il se forme donc, au début, sur le bord interne de chaque faisceau libérien primitif et par le jeu double d'un arc générateur d'origine conjonctive, un faisceau double, libérien en dehors, ligneux en dedans, que j'appellerai donc *libéro-ligneux*, et qui refoule en dehors le faisceau libérien primitif qu'il déborde beaucoup de chaque côté. Bientôt les cellules rhizogènes superposées aux vaisseaux primitifs se dédoublent, et quand les arcs générateurs, dans leur déplacement vers l'extérieur, sont parvenus à faire partie d'une circonférence tangente aux vaisseaux les plus étroits, ils se réunissent l'un à l'autre, par l'intermédiaire de la moitié interne des cellules rhizogènes ainsi dédoublées, en une couche génératrice qui produit désormais un anneau libéroligneux continu. Plus tard cet anneau se divise, par la formation de rayons parenchymateux internes qui se continuent à la fois dans le liber et dans le bois, en un certain nombre de bandes rayonnantes libéro-ligneuses. Enfin, mais assez tard, les cellules de la membrane rhizogène, par exemple celles qui séparent les groupes libériens primaires de la membrane protectrice, se divisent, non-seulement par des parois radiales, comme elles l'ont fait jusqu'alors pour se prêter à l'extension progressive du cylindre central, mais encore par des cloisons tangentielles de manière à former une zone peu épaisse de parenchyme cortical secondaire.

Voilà comment les formations secondaires s'introduisent peu à peu dans le cylindre central de la racine, dont elles accroissent progressivement le diamètre jusqu'à la fin de la période végétative.

Que deviennent pendant ce temps et notre parenchyme cortical primaire et nos canaux oléifères? L'écorce primaire se prête, grâce à la division de ses cellules par des cloisons à la fois tangentielles et radiales, à l'extension progressive du cylindre central. Elle persiste donc sans s'exfolier. Les cellules de la membrane protectrice qui bordent et séparent les canaux oléifères s'étendent d'abord tangentiellement, puis chacune d'elles se divise en deux par une cloison radiale, plissée comme les parois latérales primitives et au même endroit, mais sans laisser toutefois de méat oléifère entre ses deux moitiés et les deux moitiés correspondantes de la cellule superposée qui se dédouble en même temps qu'elle. Puis chaque cellule nouvelle se divise en deux de la même façon, et ainsi de suite. De sorte qu'au bout d'un certain temps, deux quelconques des canaux oléifères primitifs, d'abord isolés par une seule largeur de cellule, se trouvent séparés par une vingtaine de cellules protectrices plissées, nées à l'intérieur d'un seul élément primitif. Les cellules plissées ne se divisant jamais par des cloisons tangentielles, les canaux oléifères un peu élargis demeurent toujours appliqués immédiatement contre la membrane protectrice.

---

(1) Voir sur ce point : *Ann. des sc. nat.* 5^e série, t. XIII, pp. 187 et suiv.

2) *Loc. cit.*, pp. 258 et suiv., et p. 279.

Ainsi les canaux oléifères persistent dans le parenchyme cortical primaire jusqu'à la fin de la période végétative. Leur nombre ne s'accroît pas et ils ne s'écartent pas de la membrane protectrice, mais ils s'éloignent progressivement les uns des autres pour se distribuer uniformément à la surface du cylindre central à mesure que ce dernier s'élargit.

Mais, si le cylindre central est absolument privé d'huile essentielle dans sa période primaire, ne s'y forme-t-il jamais d'essence dans les productions secondaires ? Pendant longtemps on n'en voit pas. Toutefois, si l'on examine la base du pivot à l'automne, on en rencontre en certains points situés dans les rayons parenchymateux du liber secondaire ; il n'y en a pas dans la partie de ces rayons qui traverse le bois. Et l'on s'assure que l'huile essentielle y est sécrétée et demeure contenue directement dans certaines cellules de ces rayons, isolées ou associées en groupes au milieu d'autres cellules hyalines ; elle ne se déverse pas dans des canaux interstitiels. L'huile y apparaît d'ailleurs de dehors en dedans. Elle se forme d'abord dans les cellules les plus âgées du rayon, où elle est déjà d'un jaune orangé quand les éléments plus intérieurs commencent seulement a acquérir une légère teinte verdâtre.

En résumé, dans l'organisation primaire de la racine, qu'elle soit principale ou secondaire, normale ou adventive, l'huile essentielle est contenue dans un système d'étroits canaux quadrangulaires (1) creusés dans l'épaisseur de la membrane protectrice dédoublée, et associés au nombre de six ordinairement au dos de chaque faisceau libérien primitif. Les cellules dédoublées de ces arcs oléifères superposés aux faisceaux libériens, dans lesquelles se forme l'huile qui se déverse dans les canaux, se montrent dès l'origine douées de propriétés différentes de celles des éléments qui forment les arcs protecteurs alternes superposés aux faisceaux vasculaires. Car, tandis que ces derniers sont le lieu exclusif de la formation et du dépôt transitoire de l'amidon pendant la période germinative, les premiers sont, pendant cette même période, le siége principal de la production transitoire du tannin.

(1) Les deux canaux extrêmes de l'arc sont toujours triangulaires ; tous les autres quadrangulaires. Dans l'arc de canaux oléifères de la racine des Ombellifères, au contraire, le canal médian seul est quadrangulaire, tous les autres triangulaires.

Plus tard, après l'apparition des faisceaux puis de l'anneau libéro-ligneux secondaires, ces canaux subsistent seuls, mais ils vont sans cesse s'écartant l'un de l'autre en demeurant toutefois en contact avec la membrane plissée, et ils se distribuent en définitive uniformément au pourtour du cylindre central élargi.

Enfin, vers le déclin de la période végétative et dans la région la plus âgée de la racine, on voit apparaître, dans certaines cellules des rayons du liber secondaire, une huile essentielle toute semblable à celle que recèlent les canaux corticaux. A l'appareil interstitiel primitif si nettement circonscrit se superpose alors un appareil cellulaire assez vaguement limité.

(*A suivre.*)

Lecture est donnée de la communication suivante, adressée à la Société.

QUELQUES PLANTES DU DÉPARTEMENT DU NORD, par M. Adrien WARION.

(Lyon, septembre 1871.)

Il n'existe point de catalogue récent des plantes du département du Nord, et les découvertes faites, il y a quelques années, par M. Cussac aux environs de Lille et de Dunkerque, par M. de Mélicocq dans la forêt de Raismes, et par M. A. Lelièvre aux environs de Valenciennes, sont presque toutes restées inédites et perdues pour la géographie botanique de France. Dans ces conditions, il m'a paru de quelque intérêt de publier la liste des plantes les plus remarquables que j'ai récoltées pendant un séjour de plusieurs mois à Lille. Quelques-unes (*Elodea canadensis*, *Lemna arrhiza*, etc.) n'avaient pas encore, je crois, été signalées dans la région ; quant à celles que j'indique dans la forêt de Raismes, je dois ajouter que je les ai récoltées sous la conduite de M. Lelièvre, auquel je suis heureux d'offrir ici l'expression de toute ma reconnaissance.

Ranunculus Drouetii F. Sch. — Fossés à Saint-Omer.
Diplotaxis tenuifolia. — Ab. remparts de Lille.
Cardamine hirsuta. — Fossés des fortifications à Lille ; Saint-Amand, forêt de Raismes.
Sagina ciliata Fr. — Champs sablonneux à Carvin, Saint-Amand et au Mont des Bruyères.
Arenaria leptoclados Guss. — Champs sablonneux à Saint-Amand et au Mont des Bruyères.
Stellaria nemorum. — Forêt de Raismes.
Genista anglica. — Forêt de Raismes.
Trifolium micranthum Viv. — Bords d'un chemin sablonneux près la forêt de Raismes.
Sium latifolium. — Ab. fossés à Saint-Omer, Lille, Saint-Amand, forêt de Raismes.
Selinum Carvifolia. — Forêt de Raismes.
Senecio Fuchsii Gm. — Forêt de Raismes.
Gnaphalium uliginosum. Type à akènes lisses et glabres. — Lille et Saint-Amand.
Carduus acanthoides. — Ab. remparts de Lille, où je n'ai rencontré ni le *C. nutans*, ni le *C. crispus*.
Vaccinium Myrtillus. — Forêt de Raismes.
— Vitis-idæa. — Forêt de Raismes.
Erica Tetralix. — Forêt de Raismes.

Hottonia palustris. — Ab. fossés à Saint-Omer, Lille, Saint-Amand, Valenciennes.
Myosotis repens Don. — Lille.
— strigulosa Rchb. — Forêt de Raismes.
— lingulata Lehm. — Forêt de Raismes.
— intermedia Link, var. dumetorum Crép. — Forêts de Phalempin et de Raismes.
Linaria Cymbalaria. — Vieux murs à Lille et à Saint-Omer ; rare.
Scutellaria minor. — Forêt de Raismes.
Plantago Coronopus. — Saint-Amand.
Rumex maritimus. — Lille.
— sanguineus. — Forêts de Phalempin et de Raismes.
— Hydrolapathum. — Saint-Omer, Lille, Saint-Amand.
Scilla bifolia. — Forêt de Phalempin.
Endymion nutans. — Forêt de Phalempin.
Maianthemum bifolium. — Ab. forêts de Phalempin, de Vicoigne, de Raismes.
Stratiotes aloides L. — Indiqué depuis longtemps à Lille, où il n'existe plus, les fossés qu'il remplissait ayant été comblés. — Se trouve en immense quantité dans tous les fossés des prairies entre Saint-Omer, Saint-Momelin et Watten, et certainement ailleurs dans cette direction. Localité très-remarquable, qui vient se rattacher aux stations de la plante en Hollande et en Belgique, et qui marque peut-être la limite du *Stratiotes* vers le sud ouest. — Le *Stratiotes* avait déjà été signalé par M. Cussac aux environs de Saint-Omer, mais cette indication se trouve comme perdue dans le supplément de la flore de l'arrondissement de Hazebrouck de M. Vandamme.
Elodea canadensis Mich. — Très-abondant dans la Scarpe (à Saint-Amand) et dans un petit ruisseau qui vient s'y jeter. — Cette plante, qui se répand chaque jour davantage en Belgique, se rencontrera certainement dans les canaux du Nord. — En 1868 et 1869, je l'ai récoltée en très-grande abondance dans tous les fossés et ruisseaux du bois de Vincennes, surtout vers Saint-Mandé et derrière l'hôpital militaire.
Potamogeton rufescens. — Lille.
— acutifolius. — Lille, Saint-Omer.
Lemna arrhiza. — Dans un fossé, derrière la citadelle de Lille, où la plante se trouve en société des autres *Lemna*, mais rare. — A Valenciennes, M. Lelièvre me l'a montrée très-abondante dans les fossés des fortifications ; il me l'a également indiquée dans les fossés des fortifications de Douai.
Juncus obtusiflorus. — Lille, rare ; forêt de Raismes.
— supinus. — Forêt de Raismes.
Carex pilulifera. — Forêt de Raismes.
— Œderi. — Forêt de Raismes.
— binervis. — Forêt de Raismes.
— Pseudocyperus. — Lille et Saint-Amand.
Calamagrostis lanceolata. — Forêt de Raismes.
Danthonia decumbens. — Forêts de Raismes et de Phalempin.
Ophioglossum vulgatum. — Lille.
Polystichum Oreopteris. — Forêt de Raismes, rare ; mais abondant dans la forêt de Mormal, d'après M. Lelièvre.
Blechnum Spicant. — Forêt de Raismes, abondant.
Cystopteris fragilis. — Forêt de Raismes.
Equisetum hiemale. — Forêt de Raismes.

M. le Président donne lecture de la lettre suivante, qu'il a reçue de M. Ch. Royer :

LETTRE DE **M. Ch. ROYER** A M. GERMAIN DE SAINT-PIERRE.

Saint-Remy, 25 août 1871.

Monsieur le Président,

Permettez-moi de revenir sur la distinction qu'il me semble utile d'établir entre *souche* et *rhizome*, et qui a eu la mauvaise fortune de rencontrer vos critiques ; critiques du reste empreintes de tant de bienveillance que je dois vous témoigner toute ma gratitude. Les exemples suivants, empruntés à des plantes drageonnantes, viendront peut-être à l'appui de mon innovation :

Le *Mercurialis perennis*, arraché avec soin, offre un vaste rhizome sur lequel on remarque, espacées de 8 à 12 centimètres, plusieurs nodosités d'où partent les tiges, les drageons et les pseudorrhizes ; chacune de ces nodosités joue le rôle de centre vital et constitue une souche. J'appelle *article* la partie du rhizome qui les sépare ; les articles du *Mercurialis perennis* sont formés d'un ou deux mérithalles et ne donnent naissance à aucune des productions qui caractérisent les souches.

Si l'on passe à un *Carex acuta* Fries, on trouve encore des souches drageonnantes et radicantes à l'exclusion des articles, mais avec cette différence qu'elles sont en outre cespiteuses.

Les souches du rhizome de l'*Epipactis palustris* émettent aussi les drageons, mais une partie seulement des pseudorrhizes, qui pour le surplus naissent sur toute la longueur des mérithalles supérieurs de chaque article.

Chez l'*Ægopodium Podagraria*, une partie des pseudorrhizes est produite par les souches ; les autres le sont par les nœuds des mérithalles de chaque article, et non plus sur toute la longueur de certains mérithalles, comme il arrive à l'*Epipactis palustris*. L'*Æ. Podagraria* diffère en outre des trois plantes précédentes en ce qu'il drageonne, non par ses souches, mais par ses articles.

Voici en quelques mots le résumé de ces détails :

Mercurialis perennis et *Carex acuta*.	Rhizome drageonnant et radicant aux souches qui sont simples (*Mercurialis perennis*), ou cespiteuses (*Carex acuta*).
Epipactis palustris.	Rhizome drageonnant par les souches, radicant aux souches et sur toute l'étendue de la partie supérieure des articles.
Ægopodium Podagraria.	Rhizome drageonnant par les articles, radicant aux souches et aux nœuds des mérithalles des articles.

Dans les meilleurs ouvrages descriptifs on lit :

Mercurialis perennis.	Souche longuement rampante, à racines fasciculées au niveau des nœuds des anciennes tiges. Rhizome longuement traçant, à fibres radicales très-longues, verticillées à la base des tiges. Racine rampante.
Carex acuta.	Souche cespiteuse, émettant des rhizomes obliques. Souche rampante, stolonifère. Racine épaisse, rampante. Radix stolonifera.
Epipactis palustris.	Rhizome traçant. Souche oblique, garnie de fibres. Racine longuement rampante, émettant des stolons.
Ægopodium Podagraria.	Souche rampante. Racine traçante.

On voit tout de suite combien est défectueuse la glossologie en usage pour les parties souterraines, puisque souche, racine stolonifère, rampante et traçante, racines et fibres radicales, stolons et rhizomes, peuvent être synonymes ; et puisque encore une diagnose en termes identiques caractérise parfois des systèmes souterrains dissemblables sous beaucoup de rapports.

En continuant donc à n'user que d'un seul des mots souche et rhizome, et en ne distinguant pas dans un rhizome les souches et les articles, on restera dans l'impossibilité d'indiquer s'il y a plusieurs souches réparties sur l'ensemble du rhizome ; à quels points si variés du rhizome naissent les drageons et les pseudorrhizes, etc. Une description complète doit dire en outre si les souches sont définies ou indéfinies ; si le rhizome est ou non sympodique ; elle doit mentionner la forme, la longueur et les écailles des drageons ; la direction, la grosseur, la vestiture et la période active des pseudorrhizes ; les caractères anatomiques des drageons, des pseudorrhizes, ou ceux de la racine ; le remplacement de la racine par des pseudorrhizes, ou simplement le rôle auxiliaire de celles-ci ; la persistance et les dimensions des articles ; l'alternance de floraison et de foliation de certaines souches ; leur durée, leur extinction définitive ou leurs divers modes de remplacement ; leur mise en liberté par destruction des articles intermédiaires, et leur élévation au rang d'individus distincts, etc. ; toutes particularités si nombreuses et si importantes que l'on peut, grâce à elles seules, déterminer quantité d'espèces aussi sûrement et aussi facilement que par la méthode florale. C'est ce qu'un travail, en préparation depuis plusieurs années déjà, me permettra, si je ne m'abuse, de prouver prochainement.

Si vous pensez, Monsieur le Président, que ces observations puissent offrir quelque intérêt à la Société, je vous serai bien reconnaissant de me faire l'honneur d'en donner communication.

Veuillez agréer, etc.

M. Germain de Saint-Pierre s'exprime ensuite en ces termes :

Je ne puis, à l'occasion de la lettre que notre honorable et savant confrère M. Royer me fait l'honneur de m'adresser, que répéter ce que j'exprimais dans ma réponse à une première lettre sur le même sujet (1).

Comme le dit M. Royer « Les expressions : souche, racine stolonifère rampante et traçante, racine et fibres radicales, stolons et rhizome, ont été employées dans divers ouvrages comme synonymes, en même temps que des systèmes souterrains dissemblables ont souvent été décrits en termes identiques. » Aussi ai-je, de mon côté, proposé une classification morphologique pour les organes souterrains des plantes : tiges souterraines et racines.

---

(1) Voyez le *Bulletin*, t. XVII, pp. 250 à 256, et la note placée au bas de la page 195 du présent volume.

J'ai conservé, autant que possible, les termes anciens dont la signification est précise et presque universellement admise (que cette signification ait été ou non toujours bien connue de ceux qui les ont employés). Au nombre de ces expressions dont le sens m'a paru bien déterminé, sont les mots *souche* et *rhizome*.

Souche est l'ensemble du système souterrain d'une plante (tige souterraine et racine) quelles qu'en soient les formes et la disposition.

Rhizome est la partie souterraine de la tige, surtout quand cette tige souterraine est allongée, oblique, couchée ou traçante (qu'elle soit grêle ou épaisse, ligneuse ou charnue, qu'elle émette plus ou moins de stolons, que les articles soient longs ou courts, qu'elle appartienne au système défini ou au système indéfini). Les *bulbes* et les *tubercules* sont des dépendances ou des formes particulières du rhizome.

Racine stolonifère, racine rampante, racine traçante, sont des expressions souvent employées *à tort* pour : rhizome stolonifère, rhizome traçant, ou même souche stolonifère, souche traçante ; cependant l'expression *racine stolonifère* peut s'appliquer exactement à certaines racines (peu communes) qui émettent normalement de nombreux bourgeons adventifs latéraux, lesquels s'allongent en stolons se terminant en tiges aériennes (les racines de l'*Euphorbia Cyparissias* par exemple).

Le mot **racine** n'est du reste jamais employé aujourd'hui, comme synonyme de *souche* ou de *rhizome*, que par des descripteurs inattentifs ou inexpérimentés. Le caractère si simple et si absolu sur lequel j'ai insisté : *absence de bourgeon terminal pour la racine*, ne permet pas de confusion à cet égard.

Je suis heureux, du reste, d'avoir à reconnaître que la divergence d'opinions qui peut se trouver sur ces points entre M. Royer et moi porte presque complétement sur les mots. Relativement aux faits observés, je suis généralement, sur les points essentiels, en communauté d'opinions avec notre laborieux et savant confrère, et je suis heureux de trouver une nouvelle occasion de le féliciter de son zèle à poursuivre de son côté, comme je le fais du mien, l'étude comparative des divers modes de végétation des plantes.

MM. Roze et Cornu présentent à la Société une culture florissante du *Pilobolus crystallinus* sur du fumier de cheval.

Ce curieux *Mucor*, qui à la maturité projette ses conceptacles à une distance considérable, se développa sur du fumier de chat, dans la serre de M. Roze, au mois d'octobre, et de là se répandit rapidement sur d'autres fumiers (cheval, lapin) servant à d'autres cultures. M. Roze a trouvé dans le *substratum* des spores étoilées comme celles signalées par M. l'abbé Coemans, revues par MM. De Bary et Voronine, mais sur lesquelles on ne sait encore que bien peu de chose. M. De Bary, dans son livre (1), est très-peu explicite sur ce sujet. Elles sont portées par des filaments spéciaux du mycélium recourbés à leur extrémité et cloisonnés. La membrane est épaisse et jaunâtre. Elles ne proviennent pas d'une conjugation et sont formées librement à l'extrémité des rameaux. La germination n'a pas encore été observée. La présente culture a été obtenue en délayant dans de l'eau un *substratum* qui présentait le *Pilobolus* en abondance, et en versant de l'eau sur du fumier frais. L'apparition du *Mucor* eut lieu après neuf jours ; à cette époque les spores étoilées étaient déjà abondamment formées.

M. Germain de Saint-Pierre dit avoir observé autrefois le *Pilobolus* sur des *substratum* analogues dans son jardin de la rue de Madame (à Paris) ; mais il n'était pas muni d'un long pédicelle, et présentait un renflement plus considérable au-dessous du conceptacle.

M. Gaston Genevier (de Nantes) dit que le *Pilobolus* n'est pas rare à Nantes et aux environs, sur le fumier de cheval ; la forme qu'il a observée se rapporte à celle dont vient de parler M. Germain de Saint-Pierre.

M. Roze fait remarquer la tendance du *Pilobolus* à se diriger vers la lumière, tendance qui se traduit par une forte courbure du support.

M. Roze met ensuite sous les yeux de la Société de beaux échantillons de l'*Onygena equina*, développé sur une queue de cheval et rencontré à Chaville (Seine-et-Oise), le 20 novembre 1871. Cette espèce est presque identique avec l'*O. cervina*, sur lequel MM. Tulasne ont publié un mémoire (in *Ann. sc. nat.* 3ᵉ série, t. I, pp. 367 et suiv.) et qu'ils ont trouvé sur les plumes d'un passereau.

Lecture est donnée des communications suivantes, adressées à la Société :

DE L'ACTION PHYSIOLOGIQUE DE LA GELÉE SUR LES VÉGÉTAUX (suite),

par **M. Émile MER** (2).

VI. — Exposé d'une théorie moléculaire propre à expliquer l'action d'une basse température sur les tissus.

Les physiologistes allemands ne se sont pas contentés d'étudier les effets du froid et les causes qui peuvent exercer quelque influence dans ce phénomène; ils ont également cherché à pénétrer le motif pour lequel un tissu est désorganisé, quand il est exposé à une certaine température. De leurs expériences et de leurs explications, on peut déduire la théorie suivante :

---

(1) *Morphologie und Physiologie der Pilze*, p. 179.
(2) Voyez plus haut, pp. 164 et 208.

Tout tissu végétal (membranes, protoplasma, grains d'amidon ou de chlorophylle) est, d'après M. Nægeli, constitué par la réunion de particules solides (organiques et minérales) et de particules d'eau. Par *particules*, il faut entendre un groupement de molécules similaires formées elles-mêmes par la réunion d'atomes, et, de même qu'il y a des espaces intermoléculaires, on doit admettre l'existence d'espaces interparticulaires. Ces particules, de nature différente, sont disposées dans un ordre déterminé et possèdent des formes régulières : celles de petites sphères, d'ellipsoïdes ou plus souvent de cristaux allongés ; elles sont douées d'attractions réciproques qui varient suivant leur nature chimique. Sous l'influence des forces extérieures, telles que le choc, la chaleur, la lumière, l'électricité, elles peuvent s'éloigner ou se rapprocher les unes des autres. Tant que ces forces n'atteignent pas un certain degré d'intensité, ce rapprochement ou cet écartement n'a lieu que dans une certaine limite et la constitution du tissu n'est pas altérée. Mais, dès que cette limite est dépassée, la particule solide A, qui était accolée à la particule d'eau B, peut sortir de la sphère d'attraction de cette dernière et tomber dans celle de la particule solide C. De son côté la particule d'eau B, qui n'est plus soumise à l'attraction de la particule solide A, peut être attirée par une particule voisine.

C'est à l'aide de cette théorie que M. Nægeli explique la croissance des tissus, le pouvoir d'imbibition des membranes, la formation des grains d'amidon et des cristalloïdes, enfin le mouvement des organes protoplasmiques.

Elle peut servir aussi à expliquer l'action des températures anormales sur les tissus.

On conçoit, en effet, que, à mesure que la température s'abaisse, les vibrations des particules devenant de moins en moins rapides, les espaces interparticulaires tendent à diminuer. Tant que la température ne descend pas au-dessous d'une certaine limite, l'équilibre du système n'est pas changé. Mais il en est autrement dès que cette limite est dépassée. L'attraction de la particule solide A pour la particule liquide B devient inférieure à son attraction pour la particule solide voisine C, et, de son côté, la particule B est plus attirée par la particule liquide voisine D qu'elle ne l'était par les particules solides A et C. Les particules tendent donc à se grouper en petites masses de même nature. L'arrangement nécessaire au fonctionnement vital se trouvant ainsi détruit, le tissu est désorganisé et soumis dès lors complétement, comme un corps inerte, aux influences extérieures.

L'eau de constitution n'étant plus retenue par les particules solides, s'écoule à travers les parois des cellules, qui perdent ainsi, suivant l'expression de M. Sachs, « leur pouvoir de résistance à la filtration ». Les liquides cellulaires se mélangent, et les tissus, ayant perdu leur turgescence, deviennent flasques et mous. Ils éprouvent une contraction dans tous les sens. Enfin cette eau devenue libre ne tarde pas à s'évaporer et le tissu à se dessécher très-rapidement.

Dans les membranes, il se forme ainsi des pores d'une ténuité extrême, suffisants cependant pour laisser sortir le liquide cellulaire et pénétrer des liquides étrangers. C'est ce qu'on peut facilement vérifier si le liquide cellulaire est coloré. Je rappellerai à ce propos un fait que j'ai déjà cité : ayant comprimé entre des feuilles de papier absorbant des pétales violacés de Primevère-de-Chine désorganisés par le froid, j'ai remarqué que ces pétales laissaient sur le papier des taches colorées. M. Sachs, ayant plongé dans de l'eau des morceaux de betterave rouge gelés, cette eau ne tarda pas à se colorer en rouge. Ayant placé dans de l'acide sulfurique pourpre des fragments vivants et des fragments gelés de rave blanche, la coloration pénétra seulement dans l'intérieur des derniers. M. Kuehne constata que l'arrangement des parties constituantes du protoplasma est détruit par le froid, les particules solides se groupant en petites masses qui semblent coagulées. Il peut dans cet état absorber les matières colorantes, ce qu'il ne saurait faire pendant la vie.

A l'aide de cette théorie sur la constitution des membranes, on peut se rendre compte, dans une certaine mesure : 1° de l'action de la chaleur succédant brusquement à une basse température, 2° de l'influence qu'exerce dans le phénomène l'état d'imbibition des tissus.

1° *Action de la chaleur.*—Puisque les particules constitutives d'un tissu ne se trouvent en équilibre stable qu'entre certaines limites de température, on comprend que si la température n'a pas été assez basse pour les dissocier, mais suffisante cependant pour les porter à un état d'équilibre instable, cet équilibre puisse être rompu par une très-légère influence, telle qu'une chaleur un peu forte ou survenant brusquement, ou même seulement, ainsi qu'on l'a observé, par le contact du doigt. Il se passe alors dans le tissu quelque chose d'analogue à ce qui arrive quand deux bulles d'air se trouvent séparées l'une de l'autre par une couche liquide. Sous la plus faible impulsion elles se réunissent. Si, au contraire, la température ne s'élève que graduellement, de manière que les particules puissent reprendre leur position normale, toute désorganisation pourra ainsi être prévenue.

2° *Influence de l'imbibition des tissus.* — Quand un tissu aqueux est exposé à une basse température, les particules solides étant séparées les unes des autres par des particules d'eau volumineuses, leur attraction mutuelle est diminuée ; l'équilibre du système n'est plus aussi stable, et sera dérangé par une influence qui eût été insuffisante si le tissu avait été moins riche en eau. Cette influence aura d'autant plus d'effet qu'elle se sera exercée plus brusquement ; d'où il est probable que si le passage rapide d'une basse température à une température plus élevée est funeste, le passage inverse ne l'est pas moins. Un organe transporté, par exemple, d'un milieu à + 40 degrés, dans un milieu à + 5 degrés, pourra être désorganisé quand, dans les conditions normales, il ne l'eût été qu'à 0 degré. Il serait à désirer que cette expérience fût faite. On conçoit, en effet, que l'arrangement moléculaire est plus facilement détruit par des impulsions brusques que par des impulsions graduelles.

L'action de températures relativement élevées sur les tissus et celle de l'électricité offrent la plus grande analogie avec celle des basses températures. On a constaté que des organes peu riches en eau peuvent supporter des températures voisines de + 50 degrés, tandis que ces mêmes organes plus imbibés se désorganisent même à + 40 degrés. Des graines désséchées peuvent, sans perdre leur faculté germinative, être exposées à une température qu'elles ne pourraient supporter à l'état frais. De même que les tissus désorganisés par le froid, ceux qui le sont par la chaleur deviennent mous, se contractent par suite de l'eau épanchée, laissent filtrer les matières colorantes contenues dans les liquides cellulaires et sont pénétrés par les liquides colorés venant de l'extérieur. Le protoplasma se rassemble en petites masses séparées. L'action de l'électricité sur le protoplasma est identique, soit qu'on ait recours à l'électricité statique, aux courants continus ou à ceux d'induction. Si un certain temps est nécessaire pour que l'effet d'une température relativement basse ou élevée puisse se faire sentir, il faut aussi une certaine durée à un courant faible pour produire quelque résultat.

Enfin des chocs peu violents produisent des effets analogues. En secouant des rameaux, M. Hofmeister a causé leur fanaison. En courbant une branche par une impulsion lente et continue ou en la soumettant à des chocs faibles, mais réitérés comme ceux provenant des oscillations d'un pendule, il la forçait à végéter dans la direction qui lui était imprimée. Les couches passives, distendues au delà d'une certaine limite, se constituaient dans un nouvel état d'équilibre tel que les couches érectiles du côté convexe avaient la prédominance sur les couches érectiles du côté concave. Je crois cet exemple propre à donner une idée de ce qui se passe dans la constitution intime des tissus, sous l'empire des influences extérieures. Il y a encore dans ces effets une question de mesure. Il peut arriver que l'arrangement particulaire soit légèrement troublé, sans que pour cela la destruction s'ensuive : ainsi des protoplasmas agglomérés par petites masses peuvent quelquefois reprendre ensuite leur mouvement.

On voit, par ces exemples, que la chaleur, l'électricité et la lumière produisent sur les tissus organisés des effets semblables : serait-ce aller trop loin que d'y trouver une nouvelle confirmation de cette théorie toute moderne, en vertu de laquelle ces trois agents ne sont que des modifications du mouvement ?

En résumé, un tissu organisé est constitué par des particules solides et liquides agrégées entre elles dans un certain état d'équilibre stable. Cet équilibre peut être troublé par les forces extérieures. Quand ces forces agissent avec une intensité suffisante, tout en restant au-dessous d'une certaine imite, l'équilibre devient instable ; et, si cette limite elle-même est dépassée, *il se produit un nouvel arrangement moléculaire duquel peut résulter la désorganisation définitive du tissu.*

Tel est le point ultime auquel la science moderne est arrivée, pour expliquer l'action des températures anormales sur les tissus, et les facultés si variées de résistance que présentent sous ce rapport les divers organes. Pourquoi la même plante exposée à diverses reprises à une température donnée finit-elle par en souffrir, alors que dans le principe cette température n'avait pas paru lui nuire? Pourquoi telle plante se désorganise-t-elle dans un milieu où continue à végéter telle autre plante?

La première question trouve une solution satisfaisante dans la théorie que j'ai exposée. Quant à la deuxième, on ne peut lui faire que cette réponse : les constitutions moléculaires du tissu varient à l'infini, non-seulement d'espèce à espèce, mais d'organe à organe, et pour un même organe suivant son âge. Ainsi, cet hiver (1870-71), j'ai constaté sur les Pins-maritimes qui peuplent les dunes et les landes du golfe de Gascogne, que toutes les feuilles âgées de deux ans avaient été jaunies par les gelées des mois de décembre et de janvier. Celles de l'année n'avaient pas souffert. Quelle est la cause de cette anomalie, alors qu'il semble que les plus jeunes eussent dû offrir la plus faible résistance? J'ai observé ce fait sur de si grandes surfaces, dans les stations les plus diverses, qu'on ne saurait, je crois, l'attribuer à des conditions locales. Il faut en rechercher la cause jusque dans la constitution des tissus.

VII. — Extension de la théorie précédente aux corps organiques et inorganiques soumis à de basses températures.

Cette théorie n'est pas seulement applicable aux corps organisés. Si l'on fait geler de l'albumine coagulée, on obtient une masse dure, résonnant quand on la laisse tomber. En dégelant, elle laisse suinter une grande quantité d'eau que la chaleur ne peut plus coaguler.

En répétant cette expérience, j'ai pu retirer d'un œuf un volume notable d'eau. J'ai remarqué que le jaune de l'œuf fournissait moins d'eau, par la compression, que le blanc. Cette expérience est très-remarquable; car par la chaleur l'albumine n'éprouvant pas de perte sensible en eau, cette eau de constitution et les particules solides qui y étaient entremêlées se sont donc groupées d'une autre manière par la coagulation. De visible qu'elle était, l'eau est devenue ensuite inappréciable pour nous. Mais l'état particulier que la chaleur a créé, le froid le défait pour en constituer un autre, dans lequel l'eau n'a pu se grouper. Abandonnée à elle-même, elle s'est répandue dans les mailles du réseau formé par les parties solides, s'y est coagulée, et, après le dégel, a suinté de toutes parts.

Voici encore d'autres expériences que j'ai faites ou répétées : une dissolution de gomme bien limpide, que l'on fait geler, se trouble après le dégel; dans les mêmes conditions, une pâte faite avec de la farine devient aqueuse.

Le vin qui a été gelé a perdu de son bouquet, de sa chaleur et de sa force, et j'ai vu se former après le dégel au fond d'un vase qui contenait du vin, un dépôt blanc qui ne se redissolvait que difficilement.

Dans la congélation de dissolutions salines, l'eau qui prend l'état solide se sépare des sels qu'elle avait dissous, et ceux-ci, s'accumulant dans la partie restée aqueuse, en augmentent la densité. C'est ainsi que dans le Nord on se procure le sel marin.

Quand une éprouvette pleine d'eau se prend en glace, on voit dans la masse et contre les parois du verre des bulles d'air emprisonnées.

Les fruits qui ont été gelés sont plus doux, parce que les dissolutions de sucre contenues dans les cellules, et par suite inappréciables pour nous dans l'état normal, sont perçues par notre goût, quand cette eau intérieure s'est épanchée dans les tissus. Aussi, dans certaines contrées, fait-on geler les poires trop acides pour les rendre plus sucrées et comestibles. La pomme-de-terre gelée est douce, de même que celle qui a déjà commencé à germer.

La terre, après le dégel, est imbibée d'eau comme après une pluie.

L'encre ordinaire, après le dégel, est devenue très-pâle. Le tannate de fer et le mucilage gommeux qui servait à le maintenir en suspension, se sont, en grande partie, déposés et agglomérés. On voit, par tous ces exemples, que les basses températures ont pour résultat de produire, dans les corps, des mouvements moléculaires tels, que les particules de même nature tendent toujours à se grouper entre elles.

DES IGNAMES, par **M. Paul SAGOT.**

(Cluny, juin 1871.)

Les Ignames appartiennent à la classe des Monocotylées et à la famille des Dioscorinées dont elles représentent le type. Ce sont des plantes à tige volubile et annuelle, à souche vivace constituant sous terre des tubercules farineux d'un volume souvent considérable. Ces tubercules cuits forment un aliment bon et sain.

Elles sont répandues dans tout l'espace intertropical, et chaque continent en possède des espèces particulières. Un très-petit nombre croît dans les pays tempérés. Ce sont des plantes assez mal connues des botanistes. Les unes croissent sauvages dans les forêts et plusieurs au moins d'entre elles ont une racine qu'on peut manger; d'autres sont cultivées de toute antiquité en Asie, en Océanie, en Afrique ou en Amérique, et de celles-là tantôt on connaît, tantôt on ignore la souche sauvage. Les diverses Ignames des cultures ne sont pas de simples races ou variétés d'une même espèce, mais des espèces botaniques très-distinctes, présentant un feuillage et un aspect général différents, des racines variables de forme, de volume et de goût. Cette confusion de plusieurs espèces sous un même nom agricole rend assez embarrassante la description de la culture de l'Igname. Il y aurait un véritable intérêt à bien connaître toutes les espèces, à les réunir dans quelque jardin botanique des pays chauds pour les comparer, définir les avantages des meilleures, et donner les règles précises de la culture de chacune.

Je dois évidemment ne m'occuper ici que des espèces cultivées à la Guyane.

Noms. — La nomenclature se ressent de cette confusion d'espèces diverses sous une désignation commune, et il faudrait plusieurs pages pour énumérer les noms et en débrouiller la synonymie. Je n'entrerai pas dans de si longs développements.

On appelle en général les Ignames : dans les colonies anglaises et hollandaises d'Amérique, *yams;* au Brésil, *caras;* dans quelques anciennes colonie espagnoles d'Amérique, *ajes;* à l'île Bourbon, *cambares.*

Noms indigènes : caraïbe, *namain*, et quelques espèces particulières *couchou*, *cayarali*, *inicoma.* — *Yam*, mot d'origine américaine qu'on trouve dans de très-anciens auteurs, Vespucci, Cabral (Alph. de Candolle, *Géographie bot.*); mexicain, *iz;* langue indienne d'Haïti, *age;* langue malaise, *ubi;* Taïti, *ubi;* Nouvelle-Calédonie, *oubi* (un des noms du *Dioscorea alata*); Sandwich, *oï;* Benguela, *kara.*

Noms botaniques des espèces les plus cultivées : *Dioscorea alata; D. cayennensis* (*D. altissima*); *D. uncinata*, voisin du précédent; *D. triloba* Lam.; *D. sativa; D. pentaphylla; D. aculeata; D. triphylla; D. bulbifera; D. Batatas.*

Les espèces cultivées à la Guyane sont :

L'Igname indien (*Diosc. triloba*) cultivée de toute antiquité par les indigènes d'Amérique. C'est l'espèce dont les tubercules sont les plus agréables au goût.

L'Igname pays-nègre ou Igname de Guinée, Igname épineuse, *Diosc. cayennensis* Kth (*D. altissima* Lam.). Ses tubercules sont très-volumineux, mais moins délicats.

L'Igname franche, appelée souvent mal à propos Igname française (*Diosc. alata*), moins répandue que les précédentes.

Voici leur courte description :

L'Igname indien, *D. triloba* Lam. (*D. affinis* Kth, *D. truncata* Miquel, *D. trifida* Meyer), a la tige sans épines, relevée de crêtes membraneuses saillantes. Les feuilles sont larges; elles ont, les inférieures 7 ou 5 lobes, les supérieures 3, qui ne vont pas jusqu'à la moitié de leur longueur. Le feuillage est d'un vert jaunâtre clair. Les tubercules sont nombreux, ovoïdes ou arrondis, couverts d'une écorce noirâtre et crevassée. Cette espèce, qui est américaine, est cultivée au Brésil et aux Antilles, comme à la Guyane. C'est une excellente espèce.

L'Igname pays-nègre, *Diosc. cayennensis* Kth (*D. altissima*, *D. Berteroana* Kth), vraisemblablement apportée anciennement d'Afrique, a la tige épineuse. Les feuilles sont entières, cordiformes, d'un vert foncé, luisantes, assez petites. Son tubercule est généralement simple, aplati, plus ou moins ovoïde. Il est très-volumineux, mais plus dur et moins délicat au goût que celui de l'Igname indien. C'est, d'autre part, une espèce plus productive et moins exigeante sur la qualité du sol.

L'Igname franche, *Diosc. alata* L., originaire de l'archipel malais et de l'Océanie, a la tige sans épines, relevée de crêtes membraneuses saillantes, les feuilles cordiformes, entières, d'un vert jaunâtre. Le tubercule est ovoïde, plus ou moins allongé. Cette espèce est moins répandue dans la colonie que les deux précédentes. Son tubercule n'est pas aussi délicat que celui de l'Igname indien.

On cultive encore quelquefois dans la colonie le *Diosc. pubescens* Poir.; mais je n'ai pas eu l'occasion de l'observer. On recueille quelquefois les tubercules de l'Igname-bois, *D. bulbifera*, qui vient sauvage dans les forêts. Les Indiens du haut des rivières cultivent, à ce que m'a rapporté M. Leprieur, outre l'Igname indien, une espèce particulière que les colons ne possèdent pas.

Description abrégée de la végétation de l'Igname. — Pour comprendre la culture de l'Igname, il est essentiel de suivre les phases de sa végétation. Au retour des pluies, il pousse de la tête du tubercule une ou plusieurs tiges, d'autant plus fortes et plus vigoureuses que le tubercule est plus gros. A mesure que la tige s'élève et se développe, ce tubercule, qui fournit en partie à sa nutrition, se ride, s'affaisse et perd une partie de son volume et de sa richesse en fécule et en albumine végétale. La tige grimpe et se répand au loin, couverte d'un beau feuillage et nourrie en partie par le tubercule, en partie par le réseau de racines qui sortent de la souche. Cette tige végète et reste verdoyante pendant 5, 6 ou 8 mois, plus ou moins, suivant la force de la souche, la bonne ou médiocre qualité du sol, le climat plus ou moins favorable. Ensuite elle jaunit, se fane et sèche. Le tubercule lui reprend alors les matières nutritives qu'il lui avait fournies et celles qu'elle avait tirées du réseau des racines. Il grossit, devient ferme et bon à arracher. Telle est au moins la végétation des Ignames à tubercule gros et simple. Dans les espèces à tubercules multiples, diversement suspendus à la souche par des pédicules radicellaires, les choses se passent à peu près de la même manière; cependant plusieurs des tubercules se détruisent probablement tout à fait pendant la végétation, et il s'en forme de toutes pièces plusieurs nouveaux au moment de la maturation.

On voit par là que la multiplication de l'Igname demande des soins particuliers, et qu'on ne peut avoir de beaux produits qu'en plantant de belles souches; que les très-grosses racines, mentionnées par des agronomes ou des voyageurs, ne sont pas l'expression du produit annuel de la plante, mais l'accumulation en quelque sorte de plusieurs années de végétation. On ne s'étonnera pas d'apprendre que ces tubercules énormes sont souvent, en raison de cela, assez durs et moins délicats à manger que de plus jeunes racines.

Culture. — Les Ignames, l'Igname indien surtout, réclament un sol meuble et riche en terreau ; elles demandent à être bien espacées et à avoir un appui sur lequel elles puissent grimper et se répandre librement. Pour satisfaire à ces diverses conditions, on les plante généralement dans de nouveaux défrichés, à grande distance les unes des autres, intercalées entre les pieds de Manioc. On fouille et l'on remue la terre pour l'ameublir en les plantant, et on les place au voisinage d'un petit arbre qui servira de tuteur, ou bien on leur donne pour appui une haute perche enfoncée en terre. On a grand soin, surtout pour l'Igname indien, de choisir pour [plant de fortes têtes de tubercules, c'est-à-dire la souche de pieds vigoureux et adultes (un faible bourgeon ne pouvant donner de bons résultats qu'après plusieurs années de culture). La multiplication de l'Igname ne peut donc être rapide, car chaque souche arrachée ne donne qu'un assez petit nombre de rejets forts et principaux, et le cultivateur doit s'attacher à conserver soigneusement et à augmenter peu à peu sa provision de beaux plants. Celui qui établit une nouvelle habitation, s'il se trouve au voisinage d'un village indien, fera bien de leur acheter du plant, car ils en ont toujours de fort beau. Celui qui n'aurait pas l'occasion d'en acheter fera bien d'établir une pépinière où il multipliera la plante de divisions de souche et de fragments de tubercules, et où il donnera de la force au jeune plant en le soignant bien et le laissant plusieurs années sans le récolter. Quelques espèces d'Ignames se prêtent à se multiplier de tubercules coupés en morceaux ; d'autres donnent sur leurs tiges des tubercules aériens qui peuvent se planter. Mais je crois qu'il doit falloir plusieurs années et des soins pour amener de petits pieds grêles et faibles à l'état de bon plant.

L'Igname commence à végéter aux premières pluies, et, si le plant est bon, la tige s'élève très-vite à une grande hauteur, avant même d'émettre des feuilles bien formées. Si le plant était faible, la tige au contraire sortirait grêle et développerait immédiatement des feuilles, mais elle ne tarderait pas beaucoup à s'arrêter et sécherait au bout de peu de mois. Pendant que la feuille pousse, il faut veiller à ce qu'elle s'enroule bien sur le tuteur ou les tuteurs qu'on lui a donnés, de manière à se bien répandre et à bien recevoir la lumière, et en même temps on sarcle le pied et on le butte. L'Igname pays-nègre fleurit souvent, mais je ne lui ai vu que des fleurs mâles. Il paraît que les pieds à fleurs femelles sont beaucoup plus rares : j'en ai vu cependant dans les collections botaniques. L'Igname indien fleurit assez rarement, et l'Igname franche plus rarement encore. Je n'ai pas eu l'occasion de voir cette dernière en fleur à la Guyane. La floraison n'a du reste rien d'essentiel pour la végétation de la plante, et les pieds qui ont donné une forte tige, qu'elle ait ou non fleuri, donnent de volumineux tubercules. La tige s'arrête, jaunit, puis sèche, 5, 6 ou 8 mois après être sortie de terre. Elle sèche d'autant plus vite que le plant est plus jeune et le sol plus médiocre. L'Igname indien sèche plus vite que l'Igname pays-nègre. L'atrophie de la tige marque la maturation des tubercules. Il est toutefois prudent d'attendre encore un peu pour laisser à ceux-ci le temps d'achever de résorber les sucs de la tige et des radicelles, et d'organiser complétement leur tissu. C'est en été, en août ou en septembre, qu'on arrache les Ignames.

L'Igname indien a ses tubercules réunis en faisceau autour de la souche, et s'arrache facilement. L'Igname pays-nègre, surtout si l'on est resté plusieurs années sans la récolter, a son tubercule enfoncé profondément en terre, et il est quelquefois assez laborieux de l'extraire.

Rendement. — Rien n'est plus difficile à évaluer que le rendement de l'Igname. Quand on la cultive par touffes très-espacées dans un champ de Manioc, il est assez embarrassant de faire son compte à part. D'un autre côté, on n'en fait point de cultures exclusives, et je ne saurais trop dire, si l'on voulait en faire, de combien il faudrait espacer les pieds. Suivant la nature du sol, le soin de la culture, la force des plants et l'espèce plantée, les tubercules sont plus ou moins gros. J'admets que le poids d'un beau tubercule moyen doit arriver de 2 à 5 kilogr.; que celui d'un tubercule provenant d'un pied un peu faible doit être d'un kilogr. Les racines énormes, exceptionnelles, provenant généralement de pieds d'Igname pays-nègre qu'on est resté plusieurs années sans récolter, peuvent, d'après les auteurs, peser 12, 15 et 18 kilogr. En supposant, dans un champ planté exclusivement d'Ignames, les pieds espacés de 2 mètres, le plus probable est qu'on récolterait environ 20 000 ou 40 000 kilogr. de tubercule. C'est plus que je n'ai assigné au Manioc, pour un an de végétation; mais je ferai remarquer que pour obtenir de tels résultats, il faudrait : une terre meuble et riche, meilleure que celle où le Manioc se plante ordinairement; une culture plus soignée et plus dispendieuse; une provision de beau plant, accumulée et conservée avec soin. Je ne conseillerais à personne de telles plantations, autrement que par amusement et pour expérience sur un petit espace. Le plus sage est de se contenter de planter des Ignames très-espacées, intercalées dans des plantations de Manioc sur nouveaux défrichés de grands bois. On peut alors supposer que les pieds sont éloignés de 5 à 10 mètres les uns des autres, et évaluer le produit probable de chaque touffe à 3 ou 5 kilogr. L'Igname pays-nègre donnerait plus, au moins si on le récoltait à deux ans.

Usage domestique. — La racine d'Igname se cuit comme les pommes-de-terre, à l'étouffée dans la vapeur d'eau ; il faut, surtout pour l'Igname pays-nègre et l'Igname franche, la laisser au feu plus longtemps. On peut encore peler la racine et la cuire par quartiers avec de la viande ou des légumes, ou bien en préparer des sortes de bouillies. Les tubercules d'Igname indien sont excellents, tendres, farineux, et plaisent à tout le monde; ceux des deux autres espèces sont sujets à être durs, si on les a pris sur de vieux pieds. Mis en bouillie, ils paraîtront fades, si l'on n'a pas mis beaucoup de jus et d'accommodement.

Les racines se récoltent à l'entrée, ou plutôt au milieu de la saison sèche, en août ou septembre. Ils commencent à pousser en décembre, au retour des pluies. Pour en jouir plus longtemps, si l'on en a récolté en abondance, on sèche au soleil les tubercules, et on les conserve ensuite dans un lieu sec, comme au-dessus du foyer. La sécheresse et la fumée les conservent.

Je crois que les racines d'Ignames sont un aliment médiocrement nutritif. Les analyses y indiquent peu d'albumine végétale. Elles contiennent beaucoup d'amidon et de substance mucilagineuse et, surtout dans les racines de vieux pieds, beaucoup de cellulose.

Des diverses espèces d'Ignames. — Il me serait impossible de comparer, au point de vue de la qualité et des avantages agricoles, les 15 ou 20 espèces de *Dioscorea* qui sont cultivées dans les diverses parties de la zone intertropicale. Je ne puis donner sur ce sujet que quelques indications générales, empruntées particulièrement à l'intéressant travail de M. Vieillard sur les plantes cultivées à la Nouvelle-Calédonie.

Le *Dioscorea aculeata* paraît une des espèces dont les tubercules sont le plus agréables au goût. La tige porte des épines recourbées ; les feuilles sont cordiformes entières ; le pétiole porte à sa base deux aiguillons. Les tubercules sont arrondis, multiples, souvent suspendus à la souche par un fil radicellaire, ou plutôt par un stolon souterrain dont le tubercule représente le bourgeon terminal développé sous terre en forme de racine. Cette espèce paraît devoir se recommander par son excellente qualité et sa facile multiplication. Il serait à désirer qu'elle fût introduite dans les colonies d'Amérique. Son rhizome rameux stolonifère, le grand nombre de ses tubercules, 7 ou 8 (Vieillard), me font penser qu'elle pourrait se propager rapidement. Elle produirait peut-être moins que les espèces à grosse racine, mais elle produirait plus vite et donnerait un aliment plus délicat.

Le *Diosc. alata*, qui est cultivé à Cayenne et aux Antilles en petite quantité sous le nom d'Igname franche, est cultivé très-abondamment à la Nouvelle-Calédonie et y reçoit de grands soins. On le plante, de tronçons de racines, dans un sol bien façonné et ameubli. Les pieds sont très-rapprochés, mais on a soin d'assurer aux tiges un développement et une aération suffisants, en leur donnant de très-hautes rames sur lesquelles on les dirige et on les palisse en quelque sorte. La terre est soigneusement sarclée et buttée au pied. Par cette culture intelligente et laborieuse, on obtient de grands produits. M. Vieillard dit qu'on voit de gros tubercules peser 8 kilogr., et que cette plante, dont la culture à la Guyane a si peu d'importance, est la principale ressource alimentaire des Néo-Calédoniens. On en distingue plusieurs variétés, les unes à tubercules simples, les autres à tubercules lobés ou digités. Il y en a à tiges vertes et à tubercules à chair blanche; d'autres à tige pourpre violacée et à tubercule à chair violacée. Ce même *Diosc. alata* est cultivé dans les grandes îles de l'archipel malais et dans l'Inde, concurremment avec plusieurs autres espèces.

Le *Diosc. globosa* Rxb. est indiqué comme ayant de gros tubercules arrondis. Le *D. rubella* Rxb. a la racine oblongue. Le *D. fasciculata* Rxb. a plusieurs racines allongées réunies en faisceau. Plusieurs espèces de l'Inde, de l'archipel indien et des îles Philippines sont représentées dans les herbiers par des échantillons dont les tiges vigoureuses et les fleurs abondantes semblent annoncer une forte végétation. Tels seraient le *D. divaricata* Blanco, le *D. oppositifolia*, L. etc.

Le *D. pentaphylla*, qui se cultive, mais qui ne paraît pas une espèce très-productive, est très-remarquable par ses feuilles profondément divisées en 4 ou 5 lobes.

Le *D. triphylla* L. a les feuilles grandes, pubescentes divisées en 3 lobes jusqu'à la base.

Le *D. Batatas*, originaire de Chine, présente un intérêt particulier, parce qu'il supporte très-bien les climats tempérés. On le possède aujourd'hui dans les jardins en France. Ses tubercules sont longs, grêles et réunis en faisceau, ce qui en rendrait l'arrachage peu commode dans la grande culture. Il vient jusque dans le nord de la France, mais il ne peut pas y produire beaucoup, car ses feuilles sont surprises encore vertes par les froids d'automne.

Des Ignames sauvages et cultivées. — Les Ignames sont peut-être le genre botanique où les espèces sauvages et cultivées se ressemblent le plus et semblent aptes au même usage économique et aux mêmes conditions de végétation. Plusieurs espèces, qu'on trouve incontestablement sauvages (*D. pentaphylla*, *D. bulbifera*, etc.), fournissent des tubercules bons à manger. Et d'une autre part les espèces cultivées, abandonnées à elles-mêmes dans des champs délaissés, continuent à végéter au milieu des broussailles et même des bois qui envahissent le sol, comme je l'ai observé pour le *D. cayennensis* et le *D. triloba* à la Guyane.

On peut cependant remarquer que les espèces sauvages présentent souvent des tubercules empreints d'une certaine âcreté; et dans quelques pays on les soumet au lavage après les avoir divisés en tranches, ou les avoir même grossièrement râpés. Elles semblent encore ne pas être très-productives, et si quelquefois on leur trouve de gros tubercules, il faut les fouiller en terre très-profondément; ce qui semble indiquer une plante déjà âgée. Les espèces très-cultivées paraissent avoir été légèrement modifiées dans leurs conditions de végétation, quoique certainement elles l'aient été moins que le plus grand nombre des plantes de nos cultures. Plusieurs ne fleurissent que rarement, et, quand elles fleurissent, donnent bien plus souvent des fleurs mâles que des fleurs femelles. Les tubercules sont plus gros, plus précoces, plus tendres; contiennent plus de fécule et moins de cellulose. Les tiges semblent chez quelques-unes avoir un développement plus rapide et une vie plus courte.

De la distinction des espèces et de la distribution géographique dans le genre Dioscorea. — Il ne faut pas s'étonner que les botanistes aient beaucoup de peine à distinguer les espèces de ce genre difficile, et surtout qu'ils se soient laissés aller à décrire, comme des espèces distinctes, des formes et des états différents de la même plante. Suivant la période de végétation, la position des rameaux cueillis au pied d'une tige radicale ou à l'extrémité terminale de la liane, les échantillons d'une même espèce présentent dans les herbiers une tige plus grosse ou très-fine, pourvue d'ailes membraneuses ou n'en présentant que des traces presque insensibles, très-épineuse ou presque inerme, des feuilles grandes ou petites, cordiformes ou ovales à base tronquée, profondément lobées ou à lobes peu marqués, alternes ou opposées. De là des hésitations et des erreurs inévitables pour ceux qui n'ont pas vu la plante vivante. Plusieurs espèces fleurissent rarement ; et on ne les rencontre pas dans des herbiers locaux, parce que le collecteur a dédaigné de prendre une espèce qu'il ne rencontrait pas en fleur. Sans pouvoir l'assurer positivement, je suis porté à présumer que les fleurs même n'ont pas une constance parfaite. La longueur absolue des sépales, et leur longueur relative à l'égard des étamines et de l'ovaire, le développement de l'ovaire (ou dans les fleurs mâles des étamines) varient probablement dans certaines limites, et de là de nouvelles subtilités erronées dans la définition des espèces.

ÉTUDE SUR LES *HIERACIUM* DE LAPEYROUSE ET SUR LEUR SYNONYMIE (suite),

par **M. Édouard TIMBAL-LAGRAVE** (1).

SECTION IV. CÉRINTHOÏDES.

25. **Hieracium cerinthoides** Lap. *Hist. pl. Pyr.* p. 475. Gouan, *Ill.* tab. 22, f. 4 (*H. Neocerinthe* Fries, *Monogr.* p. 67).

Il est facile de savoir quelle est la plante que Lapeyrouse a nommée ainsi, quoiqu'elle ne se trouve pas dans son herbier ; car la figure de Gouan, citée par lui, ne peut laisser aucun doute dans l'esprit : elle représente en effet très-exactement un *Hieracium* de la région alpine supérieure des Pyrénées, d'où il ne descend pas. Il est parfaitement caractérisé par ses tiges dressées, à rameaux nombreux, ses panicules étalées multiflores ; par ses feuilles étroites spatulées, obtuses arrondies au sommet, subitement mucronées, atténuées en un large pétiole denté à dents à bases larges et à pointes droites, les supérieures embrassantes, courtes, dentées, très-atténuées au sommet ; par ses calathides de taille moyenne, comparées aux autres espèces du groupe ; par ses pédoncules glanduleux ; par les écailles du péricline glanduleuses, les inférieures étalées.

---

(1) Voyez plus haut, p. 48.

Toute la plante est couverte de poils simples, peu abondants, ou glanduleux ; elle se rapproche un peu, par le port et le faciès, des variétés exiguës de l'*H. amplexicaule* L. *Sp.*

Il me semble que cette plante doit être considérée comme représentant l'*H. Neocerinthe* Fries, puisque ce célèbre botaniste cite la même figure de Gouan, qui, je le répète, est très-bien caractérisée. Je crois que mon ami M. Loret s'est trompé, quand il a écrit (in *Bull. Soc. bot. Fr.* t. VI, p. 339) que l'*H. obovatum* Lap. est spécifiquement identique avec l'*H. Neocerinthe* Fries, synonyme répété récemment par M. F. Schultz, *Arch. de Fl.* p. 373.

Gouan, en figurant sa plante, avait cru représenter l'*H. cerinthoides* de Linné, il a ainsi trompé tous les botanistes qui l'ont copié; mais ce dernier a été ensuite figuré par Jacquin *Austr.* p. 87, sous le nom d'*H. villosum* L., ce qui est encore une erreur. L'*H. villosum* L. est une autre plante des Alpes, bien connue aujourd'hui.

26. **H. flexuosum** Lap. *Hist. pl. Pyr.* p. 475, non Wald. et Kit. nec DC. *Fl. fr.* V, p. 436 (*H. cerinthoidi-latifolium* Lap. *Icon.* dans l'album de Mme Gineste).

Jusqu'à présent l'*H. flexuosum* Lap. a été réuni à l'*H. cerinthoides* auct. non Linné, que j'ai nommé en 1864 *H. Grenieri*, quoique la figure de l'*H. flexuosum* Wald. et Kit. ne puisse en aucune manière convenir à cette plante. Mais on pensait que Lapeyrouse avait décrit, comme type, la forme commune dans toutes les Pyrénées, et sous le nom de *flexuosum* β. *majus* une autre espèce très-répandue dans le centre de la chaîne, principalement dans la région alpine supérieure, comme la Rencluse, la Maladetta, les Plans des Étangs, etc.

L'embarras des auteurs est d'autant plus grand, que déjà l'*H. flexuosum* de Waldstein et Kitaibel est pour plusieurs une plante critique elle-même. Ainsi Koch, *Syn.* ed. 2, p. 519, la considère, d'après la figure citée, comme une variété de l'*H. villosum* L. *Sp.* 1130, et plus récemment MM. Grenier et Godron, *Fl. Fr. et Corse*, t. II, p. 357, font le même rapprochement, mais en exprimant un doute. Cependant Fries (dans les *Symbolæ*, p. 52, et l'*Epierisis*, p. 65) en donne une bonne description. Dans son dernier ouvrage cet auteur serait porté à réunir l'*H. flexuosum* W. et Kit. à l'*H. speciosum* Horn. *H. haf.* p. 154; c'est même avec cette synonymie qu'en 1856 M. Kœrnicke m'a donné cette plante, cultivée alors sous ces deux noms au jardin botanique de Berlin.

Quant à moi, je crois l'*H. flexuosum* W. et Kit. une très-bonne espèce, et partage l'opinion de Fries. De plus je la crois le type princeps d'un petit groupe d'espèces ayant dans les Pyrénées deux ou trois représentants fort remarquables. Si les auteurs doutent et hésitent encore, c'est que ces plantes ne sont pas suffisamment connues, parce que la figure servant de base à leur appréciation est mauvaise.

Si j'en juge d'après les espèces pyrénéennes, que j'ai vues vivantes et même soumises à des essais de culture, la figure de Waldstein représente un échantillon dépourvu de feuilles inférieures, qui sont desséchées quelquefois au moment du complet développement de la plante. Celles qui sont représentées dans la figure citée ne sont que les feuilles croissant au-dessus des radicales et constituent une seconde évolution de la rosette des feuilles inférieures, radicales et suivantes. Celles de la première évolution sont produites à l'automne; elles deviennent très-grandes pendant la période hivernale et printanière; elles sont en outre fermes et coriaces, très-développées, velues sur les nervures et la partie inférieure; le développement de la tige est précédé d'une nouvelle production de feuilles qui constituent une rosette moins condensée, plus espacée au bas des tiges. Ce sont celles représentées par la figure de Waldstein et Kitaibel. On remarquera, si l'on est prévenu, que la figure citée indique la trace et les cicatrices de ces feuilles, qui peuvent être détruites ou exister encore au moment du complet développement du sujet : cela dépendra des influences physiques auxquelles elles seront soumises, dans le lieu où la plante sera obligée de vivre.

L'*H. flexuosum* Lap., plante curieuse et encore peu connue, se trouve dans l'herbier Lapeyrouse, elle y porte l'étiquette d'*Hieracium cerinthoides* L.; tandis que l'*H. flexuosum* Lap. véritable est représenté par un exemplaire d'*H. rhomboidale* Lap. Il y a évidemment transposition d'échantillons. Dans tous les cas, cette espèce ne peut conserver le nom d'*H. flexuosum*, ni celui plus impropre encore d'*H. cerinthoidi-latifolium*, qu'elle porte dans la figure conservée dans l'album de M^{me} Gineste; je la nomme HIERACIUM PERUSIANUM Nob.

Je distingue l'*Hieracium Perusianum* Nob. aux caractères suivants : Souche forte, vivace, très-vigoureuse, donnant naissance à des rosettes de feuilles, et à des tiges très-nombreuses, de 3 à 4 décimètres de hauteur, hérissées de poils simples à la base, glanduleux sous les pédoncules, fistuleuses, divisées au sommet en rameaux étalés uni-biflores, disposées en panicules étalées, flexueuses ; calathides très-grandes, les latérales dépassant les terminales; péricIines à écailles couvertes de longs poils blancs, simples, non soyeux, égalant les aigrettes après l'anthèse ; fleurs ligulées, profondément dentées, à dents obtuses ciliolées au sommet, de couleur jaune orangé très-prononcée. Feuilles inférieures de première évolution détruites, ou plus ou moins desséchées, à l'époque de la floraison. Les suivantes ovales-lancéolées, dentées, à dents espacées, à base large et prononcée, atténuées en pétioles larges et non dentés, toutes très-hérissées sur les pétioles aux bords et à la face inférieure. Les supérieures sessiles, embrassantes, ovales-lancéolées, à pointes longues et atténuées, un peu ondulées aux bords.

Je n'ai jamais vu cette espèce dans les Pyrénées françaises, ni dans les hautes Pyrénées, pas plus que dans les environs de Bagnères de Luchon. Mais je l'ai rencontrée en abondance dans la vallée de la Noguera, sous le port de Salo (Pyrénées de l'Ariége), sur le parapet du pont de Pinas, entre Salo et Mont-Garry; toute la bâtisse en était couverte du côté du midi.

27. **H. croaticum** Lap. *Hist. pl. Pyr.* p. 475 (*H. cerinthoides* Gr. et God. *Fl. de Fr. et Corse*, II, p. 360, non L. — *H. Grenieri* Nob. in *Bull. Soc. bot. Fr.* 1864, p. LXXXIII).

Pour justifier cette synonymie, j'ai besoin de donner quelques explications. Il est d'abord bien certain que l'*H. croaticum* Lap. n'est pas la plante de Waldstein et Kitaibel, puisque cette dernière est sûrement le *Crepis succisæfolia* Tausch, dont Lapeyrouse a fait son *H. altissimum*, synonyme bien connu. Mais Lapeyrouse, qui attachait au port et au faciès des plantes une grande importance, n'a pas ainsi apprécié la figure de Waldstein et Kitaibel. Il a préféré rapporter à l'*H. croaticum* la plante commune dans les Pyrénées, et donner au véritable *croaticum* un nom nouveau.

On s'explique bien la méprise de Lapeyrouse quand on connaît bien sa méthode d'observer et de déterminer les plantes, et de plus quand on a vu vivants un grand nombre d'échantillons d'*H. Grenieri*. Si l'on n'adopte pas cette synonymie, il faut admettre que Lapeyrouse n'a pas connu cette espèce qui abonde dans toute la chaîne des Pyrénées, où elle offre de nombreuses variations, dont certaines se rapprochent beaucoup de la figure de l'*H. croaticum*.

Cela n'est pas possible, et ce qui tend encore à justifier ce synonyme, c'est que Lapeyrouse fait judicieusement remarquer que cette plante offre deux variétés, l'une à calice (péricline) et pédoncules couverts de poils longs et tomenteux, l'autre à poils noirs et droits, comme on l'observe dans l'*H. Grenieri*, selon qu'on la prend dans les Pyrénées orientales ou dans d'autres parties de la chaîne pyrénéenne, et souvent selon l'altitude.

Cette plante se trouve aussi dans son herbier sous le nom d'*H. cerinthoides* L. (*H. Grenieri* Nob.). Ce qui vient encore à l'appui de la synonymie que je cherche à faire prévaloir.

28. **H. compositum** Lap. *Hist. pl. Pyr.* p. 476.

L'*Hieracium compositum* Lap. est assez bien établi pour être à l'abri de toute critique ; je le considère comme un type autour duquel viennent se grouper plusieurs formes affines, qu'une étude attentive et suivie nous fera plus tard connaître. Cette plante est un des rares *Hieracium* bien figurés par Reichenbach ; elle est très-voisine de l'*H. nobile* Gr. et God. avec lequel Lapeyrouse l'a confondue. L'herbier de ce botaniste en possède encore un très-bel échantillon bien caractérisé.

29. **H. villosum** Lap. *Hist. pl. Pyr.* p. 476 (*H. cerinthoides* L. *Sp.* p. 1129; Timb.-Lagr. in *Bull. Soc. bot. Fr.* 1864, p. LXXXIII ex parte. — *H. mixtum* Frœl. ap. DC. *Prodr.* t. VII, p. 205 ex parte).

Pour établir cette synonymie, nous avons pris pour base la figure 87 de Jacquin *Austr.*, citée par Lapeyrouse, qui représente l'*H. cerinthoides* L. *Sp.* 1219, et qui n'a avec le *villosum* L. *Sp.* 1130, que des rapports éloignés.

Cette plante abonde dans les localités citées par Lapeyrouse : elle fleurit une des premières dans le centre de la chaîne, sur les rochers calcaires, à Esquierry, Cagire, Crabère, dans la région alpine inférieure.

Selon son habitude, Lapeyrouse a groupé autour de son *H. villosum* plusieurs variétés, mais, arrivé à la variété δ, il en fait une mention spéciale, il cite en synonyme l'*H. saxatile* Vill., la figure que cet auteur en donne, et même l'échantillon qui se trouve dans l'herbier Chaix.

Il est bien évident que cette variété n'est autre qu'un *Hieracium* très-rapproché de la figure du *saxatile* Vill. Or, ce dernier ne croissant pas dans les Pyrénées, je ne vois que l'*H. mixtum* qui puisse avoir été pris pour la plante qui y est commune. L'*H. mixtum*, par sa grande dispersion, n'a pu échapper au botaniste pyrénéen, qui se préoccupait beaucoup du plus ou moins de pubescence qui recouvre les divers organes de végétation de cette espèce. Il offre lui-même une foule de variétés que nous espérons pouvoir faire connaître dans la suite.

30. **H. elongatum** Lap. *Hist. pl. Pyr.* p. 476 (*H. panduriforme* Nob.).

L'*Hieracium elongatum* de Lapeyrouse est certainement la plante la plus douteuse des *Hieracium* des Pyrénées. Cette espèce peu connue, que j'ai vue en abondance à la serre de Bouc, allant à Crabère, est très-voisine de l'*H. rhomboidale* Lap., que quelques botanistes ne veulent pas admettre comme espèce. Lapeyrouse les avait placés près l'un de l'autre, les faisant suivre de l'*H. obovatum* qui en est aussi très-rapproché; il se distingue cependant des deux, par ses feuilles inférieures qui, comme le dit Lapeyrouse, ont un très-long pétiole à peine ailé, fortement denté au bord par de grosses dents, celles de la tige embrassantes, ovales dentées, les plus inférieures très-sensiblement panduriformes ; les calathides sont plus grandes; toute la plante est plus glabrescente, plus pâle, comme un peu étiolée, et sa taille plus élevée.

Cette plante justifie à elle seule tout ce que nous avons dit sur la confusion qu'on a mise dans l'herbier de Lapeyrouse, car on trouve, sous le nom d'*H. elongatum*, l'*H. rhomboidale*, l'*H. vernum*, Saug. et Maill., une forme de l'*H. murorum* des auteurs, enfin un échantillon d'un *Hieracium* du groupe de l'*H. elatum* Fries, ou *prenanthoides* Vill. : ce qui est cause, comme l'ont fait observer MM. Grenier et Godron, que l'on place l'*H. elongatum* en synonyme, tantôt à l'*H. Neocerinthe* Fries, tantôt à l'*H. boreale* Fries ; mais il est évident que si l'on veut le réunir à d'autres espèces, on doit le placer avec les *H. rhomboidale* et *obovatum*, dont il est voisin.

Pour ma part, je crois au contraire qu'il doit être distingué et devra prendre le nom d'HIERACIUM PANDURIFORME Nob., pour éviter encore la confusion, ce nom d'*H. elongatum* ayant été donné antérieurement par Willdenow à une autre espèce très-rapprochée de l'*H. villosum* L.

31. **H. rhomboidale** Lap. *Hist. pl. Pyr.* p. 477, et in *Mém. Acad. Toul.* t. I, p. 215, tab. XVIII.

Cette plante de Lapeyrouse est parfaitement connue ; elle est du reste très-répandue dans toute la chaîne centrale des Pyrénées. Malheureusement les auteurs ont toujours voulu la réunir à l'*H. cerinthoides* de Gouan (*H. Neocerinthe* Fries), tandis qu'elle en est très-distincte par ses tiges simplement bifurquées, à rameaux uni-biflores seulement. Calathides très-grandes ; pédoncules couverts de poils noirs glanduleux, ainsi que les écailles du péricline : Feuilles inférieures elliptiques-lancéolées, aiguës au sommet, insensiblement atténuées en pétiole non denté, les supérieures trois ou quatre embrassantes, courtes avec quelques poils au bord, ainsi que les inférieures. La souche est forte et donne naissance à plusieurs rosettes florifères, produisant à leur tour des tiges de 2 à 3 décimètres. Les calathides sont grandes, les rameaux portent deux ou trois fleurs.

Lapeyrouse donne de sa plante une figure parfaitement exacte : elle représente un individu jeune, de taille moyenne, il est figuré au moment où la première calathide est épanouie ; plus tard la tige s'allonge et multiplie ses rameaux, sans donner une panicule, comme dans le *Neocerinthe* Fries ; toute la plante est velue, les poils sont courts sur la surface des feuilles, et au contraire très-longs et tordus sur les pétioles et les nervures ; les poils des écailles du péricline sont longs, noirs, tous glanduleux. C'est pour nous une espèce commune et très-bien caractérisée.

32. **H. sericeum** Lap. *Hist. pl. Pyr.* p. 477.

L'*H. sericeum* Lap. est certainement une espèce complexe, qui comprend tous les *Hieracium* des Pyrénées, dont les feuilles sont couvertes d'une pubescence abondante, courte de manière à cacher plus ou moins le parenchyme des feuilles, mêlée à des poils plus longs, souvent aussi très-nombreux dans ce groupe d'espèces affines. La forme des feuilles est différente, les calathides offrent aussi des caractères importants; mais on n'a pas voulu en tenir compte. Obéissant à un parti pris d'avance, on a réuni ces espèces en une seule, sous le nom d'*H. sericeum*, comme l'avait fait Lapeyrouse. Mon ami Loret et M. Clos ont même proposé de les rattacher comme variétés à l'*H. saxatile* de Villars, qui appartient également à la même section. Cependant Frœlich, dans le *Prodromus*, a distingué les *H. phlomoides* et *cordifolium* Frœl. non Lap., qui sont compris dans les *H. sericeum* Lap. M. Fries a tiré de cette même plante l'*H. Loreti ;* enfin plus récemment M. Schelle (in *Linnæa*, XVI) a distingué plusieurs espèces aux dépens de ce même *H. sericeum*.

F. Schultz (*Arch. de Fl.* p. 373) assure que l'*H. sericeum* Lap., à pédoncules glabres, est l'*H. laniferum* Cavanilles, tandis que celui à pédoncules glanduleux serait pour lui l'*H. phlomoides* Frœl. Nous n'avons pu vérifier si ces rapprochements sont exacts et s'il n'y aurait pas d'autres caractères qui pussent séparer ces plantes entre elles.

33. **H. alatum** Lap. *Hist. pl. Pyr.* p. 478.

L'*H. alatum* Lap. est une très-bonne espèce, qui est peu connue parce que généralement elle ne vient pas dans les Pyrénées élevées, où tous les botanistes portent leurs pas. Lapeyrouse l'indique dans la vallée d'Eynes et à la montagne de Cagire où nous l'avons récoltée ; elle est plus commune encore à la Penna blanca d'Arbas (Haute-Garonne) ; le dessus de la grotte de la Bourusse en est couvert, les grandes feuilles radicales en couronnent l'entrée.

L'*H. alatum* appartient au groupe de l'*H. flexuosum* Wald. et Kit. ; il se distingue parfaitement de tous les autres, comme le disent très-judicieusement MM. Grenier et Godron (*Fl. de Fr. et de Corse*, II, p. 363), qui en donnent une description très-exacte. Un échantillon de cette plante, sans feuilles radicales, se trouve encore dans l'herbier Lapeyrouse.

34. **H. obovatum** Lap. *Hist. pl. Pyr. Suppl.* p. 129.

L'*H. obovatum* Lap. est une espèce très-commune dans les basses Pyrénées, elle est plus rare dans les autres parties de la chaîne ; elle est très-voisine des *H. panduriforme* et *rhomboidale*, entre lesquels elle doit être placée. Ainsi que nous l'avons déjà dit, il se distingue très-bien de ces deux espèces par l'absence de poils, si ce n'est un peu au collet et à la base des pétioles des feuilles inférieures, par ses premières feuilles obovales sans pétioles, les radicales obovales largement arrondies, à pétioles larges et courts relativement aux autres, les caulinaires sessiles, arrondies, deux ou trois, terminées brusquement en pointes courtes ; par ses calathides grandes, son péricline à écailles couvertes de poils courts, glanduleux et simples, noirs, ses tiges uni-biflores ; par ses rameaux arqués courts.

MM. Grenier et Godron (*l. c.*) réunissent comme variété cette plante à l'*H. cerinthoides*, tandis qu'ils rapportent les *H. rhomboidale* et *elongatum* en simples synonymes au *Neocerinthe* Fries. Nous ne pouvons pas partager cette opinion ; l'*H. Neocerinthe* Fries (*H. cerinthoides* Gouan non L.) est une espèce entièrement séparée.

Les *H. rhomboidale* Lap., *elongatum* Lap. et *obovatum* Lap., peuvent, si l'on abuse de la synthèse, être réunis ; mais ces trois plantes sont, à mon avis, trois espèces distinctes, par la permanence de leurs caractères et par leur grande dispersion dans les Pyrénées.

Dans un autre travail nous tâcherons de faire connaître quelques *Hieracium* réunis comme variétés aux précédents par Lapeyrouse, et d'autres méconnus par lui. Ce botaniste a commis des erreurs ; il s'est souvent trompé, mais, quoi qu'on en dise, pour son époque, avec le peu de travaux qu'on avait sur les plantes de ces montagnes, il nous semble qu'il a bien mérité de la flore pyrénéenne. Il en est ainsi de tous les genres difficiles. Peut-on admettre que les savants botanistes qui s'occupent aujourd'hui avec distinction des genres *Rosa* et *Rubus* ne feront pas d'erreurs, et que, malgré leur grande sagacité, ils ne laisseront pas beaucoup à faire après eux ? Ils ne le pensent pas eux-mêmes et ils ont bien raison.

« Nous sommes des hommes, écrivait Villars à Lapeyrouse : on ne peut pas » attendre de nous des œuvres divines. »

M. Pérard présente à la Société le travail suivant :

ÉNUMÉRATION DES PHANÉROGAMES DE L'ARRONDISSEMENT DE MONTLUÇON (*ADDENDA*),

par **M. A. PÉRARD.**

RENONCULACÉES.

ADONIS L.

A. autumnalis L. — Moissons. — Mai-juill. — ①. — Calcaire. — R. spontané.

Moissons aux environs de l'étang de Passat !!, où il n'est pas commun.

Souvent cultivé dans les jardins sous le nom de *Goutte-de-sang*, quelquefois subspontané dans les décombres près des habitations !!

MYOSURUS L.

M. minimus L. — Lieux humides. — Avril-juin. — ①. — R.

Bords sablonneux de l'étang de Passat !! A.C.

RANUNCULUS Tourn., L.

R. rectus J. Bauh., Bor. *Fl. centr.* éd. 3, n° 52. — Prairies. — Mai-juill. — ♃. — A.C.

Env. de Montluçon, prairies du Montais !! bords du ruisseau de Nerde à Marignon !!, etc.

R. nemorivagus Jord. *Diagn.* — *R. Friesanus* Jord. *Fragm.*, Bor. *Fl. centr.* éd. 3, n° 54. — Bois, champs en friche. — Mai-juin. — ♃. — Peu C.

Environs de Domérat, près du chemin de fer !! (*Lucand*).

PAPAVÉRACÉES.

PAPAVER Tourn., L.

P. modestum Jord. — Champs incultes. — Mai-juill. — ①. — A.C.

Env. de Montluçon, Goutelle près du ravin de Gouttière !! et probablement ailleurs.

CRUCIFÈRES.

MYAGRUM L.

M. perfoliatum L. — Moissons. — Mai-juill. — ①. — R. — Terrains argileux ou calcaires.

Moissons aux environs de l'étang de Passat !!, où il est commun.

CAPSELLA Vent.

C. rubella Reuter *Cat. pl. Genev.* p. 22. — Lieux sablonneux. — Mars-août. — ①. — Peu C.

Montluçon, alluvions du Cher !! env. d'Audes, champs du Cluzeau !!

Cette espèce n'étant pas décrite dans la *Flore du centre*, éd. 3, je crois utile de reproduire la description donnée par l'auteur :

Sépales très-glabres, oblongs, rougeâtres au sommet, entourés d'un rebord membraneux étroit ; pétales obovés-rétus surpassant à peine le calice, égalant les étamines qui sont de la même longueur que le pistil ; anthères petites arrondies ; silicules obcordées triangulaires, très-atténuées à la base, égalant le pédicelle ou un peu plus courtes que lui, tronquées-émarginées au sommet très-brièvement apiculé par le style, à lobes arrondis un peu divergents ; graines petites, oblongues, brunes, 5 ou 6 dans chaque loge ; feuilles un peu luisantes, d'un vert foncé, les radicales et les inférieures lyrées-pennatifides glabrescentes ou un peu hérissées, les supérieures entières, étroitement sagittées à la base, à limbe étalé et recourbé. — Printemps et été.

EROPHILA DC.

(*Draba verna* L.).

Parmi les formes d'*E. vulgaris* DC., je pense avoir distingué les suivantes dans l'arrondissement ; néanmoins M. Jordan les a tellement multipliées qu'il m'a été difficile, même avec l'aide de M. Boreau, de les déterminer d'une façon certaine. Ces plantes sont tellement voisines qu'il me paraît impossible de les considérer autrement que comme des formes d'un même type :

Erophila vulgaris DC.

Forme a. *breviscapa*. — *E. breviscapa* Jord.? *Diagn.* p. 222. — Lieux sablonneux. — Mars. — Montluçon, aux Iles, le Thet, les Nicauds !!

Hampes dressées ou ascendantes, *courtes*, flexueuses, hérissées surtout inférieurement ; feuilles courtes, subovales-aiguës, rétrécies en un court pétiole, souvent grossièrement dentées, d'un vert gai ou le plus souvent rougeâtres ; fleurs petites, pétales bifides jusqu'au milieu ; pédoncules étalés, courts, les inférieurs un peu plus longs que la silicule elliptique-obovale.

M. Jordan, dans ses *Diagnoses*, dit qu'on la reconnaîtra à ses tiges naines et un peu trapues, à ses feuilles courtes et assez larges, aiguës, dentées, tantôt vertes et un peu tachées à la base, tantôt entièrement d'un brun rougeâtre.

— b. *muricola*. — *E. muricola* Jord. *Diagn.* p. 224. — Lieux secs, rochers. — Avril. — Gorge de Thizon !!

Hampes ascendantes ou subdiffuses, flexueuses, seulement un peu hispides inférieurement, en grappes courtes au sommet ; feuilles ovales ou lancéolées, brièvement dentées, ou parfois presque entières, atténuées en un pétiole un peu allongé, d'un vert gai, couvertes de poils simples et bifurqués un peu mêlés ; fleurs médiocres, pétales bifides au delà de leur milieu ; pédoncules dressés-étalés, les inférieurs deux fois plus longs que la silicule elliptique-obovale.

M. Jordan, dans ses *Diagnoses*, dit qu'elle est remarquable par son port étalé et par ses grappes courtes ; ses silicules sont assez larges et assez régulièrement obovales-elliptiques ; ses fleurs sont de grandeur moyenne ; ses feuilles sont d'un beau vert, plus ou moins dentées.

— c. *rurivaga*. — *E. rurivaga* Jord.? *Diagn.* p. 225. — Lieux secs, rochers. — Avril. — Gorge de Thizon !!

Hampes ascendantes ou dressées, flexueuses, souvent un peu hispides ; feuilles elliptiques-lancéolées, brièvement et rarement dentées ou presque entières, d'un vert gai, le plus souvent non tachées vers le pétiole, couvertes de poils bifurqués très-ouverts ; fleurs médiocres, pétales bifides au delà de leur milieu ; pédoncules dressés-étalés, les inférieurs à peine deux fois plus longs que la silicule oblongue ou subovale-elliptique, rétrécie inférieurement et plus qu'au sommet.

M. Jordan dans ses *Diagnoses*, dit qu'elle ressemble beaucoup, par l'aspect de ses fleurs et de ses silicules, à l'*E. muricola*, seulement celles-ci sont plus allongées et visiblement plus rétrécies au sommet. Ses feuilles sont beaucoup moins dentées. Mais la pubescence offre une différence plus saillante, qui ne permet pas de les confondre : les poils simples étant, dans l'*E. rurivaga*, presque nuls, et les poils bifurqués très-nombreux, à branches allongées, très-étalées.

Forme d. *brevipila*. — *E. brevipila* Jord. *Diagn.* p. 237. — Pelouses sèches des rochers. — Mars. — Montluçon, ravin de la Brosse au-dessous de de l'étang, rive gauche du ruisseau des Maisons-Rouges !!

Hampes ascendantes ou dressées, flexueuses, munies d'une pubescence très-courte subétoilée ; feuilles courtes ovales ou elliptiques-lancéolées, un peu aiguës, sensiblement étroites inférieurement, obscurément dentées ou entières, d'un vert foncé ou un peu grisâtre, marquées souvent d'une tache brune-violacée vers le pétiole qui est court, couvertes de poils très-courts bi- ou trifurqués et à branches très-ouvertes ; fleurs très-petites, pétales bifides à peine jusqu'à leur milieu ; pédoncules dressés-étalés, les inférieurs presque deux fois plus longs que la silicule petite, presque également oblongue, un peu rétrécie au sommet et légèrement à la base.

M. Jordan, dans ses *Diagnoses*, dit qu'elle est remarquable par ses fleurs très-petites, ses pédoncules fructifères peu étalés, ses poils très-courts et à branches très-ouvertes. Ses feuilles sont courtes, souvent un peu larges, d'un vert foncé, un peu grisâtre ; la tache du pétiole est rembrunie, souvent tridentée au sommet. Il ajoute qu'elle se distingue de l'*E. cinerea* par ses fleurs encore plus petites, ses silicules plus comprimées, son style plus court, ses feuilles plus courtes et plus larges, tachées à la base, d'un vert grisâtre, mais non cendrées-blanchâtres. Sa fleuraison est très-précoce et non tardive.

— e. *propinqua*. — *E. propinqua* Jord. ined. — Pelouses sèches des rochers. — Mars. — Montluçon, ravin de la Brosse, rive gauche du ruisseau des Maisons-Rouges, au-dessous de l'étang !!

Hampes ascendantes ou dressées, flexueuses, hispides surtout inférieurement ; feuilles allongées, oblongues ou lancéolées, rétrécies en pétiole non taché, obscurément dentées ou entières, d'un vert gai, velues-ciliées, poils simples et bifurqués mêlés ; fleurs médiocres, pétales profondément bifides ; pédoncules dressés-étalés, les inférieurs deux fois plus longs que la silicule obovale-elliptique un peu rétrécie inférieurement et au sommet.

— f. *stenocarpa*. — *E. stenocarpa* Jord. *Pug.* p. 11 et *Diagn.* p. 239. — Bor. *Fl. centr.* éd. 3, p. 64. — Pelouses sèches, rochers. — Avril. — Granite et calcaire. — A.C.

Montluçon, plateau de l'abbaye !! gorge du val du Diable près Désertines !!

Hampes ascendantes ou dressées, flexueuses ; feuilles linéaires aiguës, rétrécies en pétiole, chargées de poils nombreux trifurqués ; fleurs petites, pétales bifides à lobes un peu écartés ; pédoncules dressés, flexueux, un peu étalés, les inférieurs au moins deux fois plus longs que la silicule linéaire-oblongue rétrécie aux deux bouts.

M. Jordan, dans ses *Diagnoses*, dit qu'elle se reconnaîtra à ses fleurs très-petites et à pétales très-étroits, ses feuilles étroites et dentées, très-vertes et constamment dépourvues de tache à leur base, ses tiges fines, relevées et ordinairement très-nombreuses.

Forme g. *majuscula*. — *E. majuscula* Jord. *Pug*. p. 11 et *Diagn*. p. 245. — Bor. *Fl. centr*. éd. 3, p. 64. — Lieux sablonneux, champs. — Avril. — C. — Alluvions du Cher !!

Hampes très-élevées, souvent hispides inférieurement. Feuilles larges, allongées, obovales ou oblongues, lancéolées, entières ou dentées, atténuées en pétiole à la base et chargées de poils bi- ou trifurqués fleurs grandes, pétales bifides presque trois fois plus grands que le calice ; pédoncules dressés-étalés, les inférieurs 3-4 fois plus longs que la silicule oblongue-elliptique un peu rétrécie à la base et au sommet.

Dans ses *Diagnoses*, M. Jordan dit qu'elle diffère de l'*E. brevifolia* par ses fleurs notablement plus grandes, ses feuilles d'un vert pâle, un peu grisâtres, plus grandes, de forme plus allongée, plus aiguës, plus longuement rétrécies en pétiole à la base. Elle s'éloigne de l'*E. occidentalis* par les mêmes caractères et, de plus, par ses silicules du double plus grandes, à style moins écourté.

J'ai essayé de réunir le plus de caractères possible pour aider le botaniste de ces contrées à reconnaître ces formes qui doivent être les plus communes dans l'arrondissement, à en juger par le nombre assez considérable d'échantillons que j'ai recueillis dans des stations différentes.

VIOLARIÉES.

VIOLA Tourn., L.

V. Reichenbachiana Jord. — Bois. — Avril-mai. — ♃. — A.C.

Env. de Montluçon, lisière du bois de Chauvière !! Lavaux-Sainte-Anne !! Quinsaines, bois tourbeux de Bodijoux !!

CARYOPHYLLÉES.

CERASTIUM L.

C. brachypetalum Desp. — Lieux sablonneux. — Avr.-juill. — ①. — A. C.

Montluçon, alluvions du Cher sous Saint-Jean !! Env. de Lignerolles, montagnes des bords du Cher !! pelouses des rochers du ravin de Goutière !!, etc.

GÉRANIACÉES.

ERODIUM L'Hérit.

E. triviale Jord. — Vignes, bords des chemins. — Mars-oct. — ① et ②. — A.C.

Alluvions, vignes du Thet !!, etc.

E. commixtum Jord. — Lieux sablonneux. — Avr.-sept. — ① et ②. — R. — *Stigmates d'un rose clair.*

Alluvions du Cher, aux Iles !!

Cette espèce a les pétales plus tachés (de noir) que l'*E. prætermissum* Jord. dont elle diffère à priori par ses stigmates. L'*E. triviale* Jord. a les pétales non tachés.

E. Boreanum Jord. — Lieux sablonneux. — Mai-sept. — ②. — RR.
Alluvions du Cher aux Iles !!, où il est rare.

On distinguera à priori cette espèce à ses fleurs d'un blanc rosé, les autres espèces, reconnues jusqu'ici dans l'arrondissement, ayant les fleurs d'un rouge clair ou violet pourpre. — L'*E. pilosum* Bor. diffère de toutes les autres par les folioles de ses feuilles fortement découpées (jusqu'à la côte).

BALSAMINÉES.

IMPATIENS L.

I. Noli-tangere L. — Lieux frais et couverts. — Juin-juill. — ④. — R.
Env. d'Audes, lieux marécageux de la prairie de Piau près du canal du Berry !!, où cette espèce est commune.

LÉGUMINEUSES.

TRIFOLIUM Tourn., L. part.

T. sabuletorum Jord. — Lieux sablonneux. — Juill.-sept. — ②. — Peu C.
Alluvions du Cher !!

T. gracile Thuill. — Champs sablonneux. — Juin-sept. — ④. — A.C.
Alluvions du Cher !! rochers du Gourre-du-Puy !!

OROBUS Tourn., L.

O. niger L. — Bois. — Juin-juill. — ♃. — RR.
Lavaux-Sainte-Anne (*Servant* sec. Bor. *Fl. centr.* éd. 1); bois d'Audes !! où il est très-rare.

On trouve, au Bateau du Mas, une forme (*latifolius*) de l'*O. tuberosus* L. qui possède des feuilles larges, mais qui ne noircissent pas ou très-peu par la dessiccation.

ROSACÉES.

POTENTILLA L. part.

P. supina L. — Grèves des étangs. — Juin-sept. — ④. — R.
Env. de Montluçon, étang de Passat !!, où il est très-commun.

RUBUS Tourn., L.

(*Fruticosi veri.*)

R. silvaticus Bor. *Fl. centr.* éd. 3, p. 199 ; Weihe et Nees ? — Bois. — Juill-août. — ♄. — Peu C. — Bois d'Audes !!

R. fastigiatus Weihe et Nees. — *R. suberectus* Anders. sec. Bor. *Fl. centr.* éd. 3, p. 204 ? — Bois couverts. — Juin-août. — ♄. — Peu C.
Bois d'Audes !!

Turion glabrescent, d'abord dressé, puis arqué, anguleux à faces planes, munis d'aiguillons réguliers un peu arqués. Feuilles quinées, vertes sur les deux faces, pubescentes, minces ; folioles assez longuement pétiolulées, les latérales ovales cuspidées, la terminale ovale-cordiforme, longuement cuspidée ; stipules linéaires, ciliées-glanduleuses ; panicule ou grappe *très-simple ;* calice glabre à la base, pubescent au sommet, parfois tomenteux sur les bords, réfléchi après l'anthèse ; pétales ovales, blancs (les pétales jeunes sont d'un rose-pâle et blanchissent en vieillissant [*Chaboisseau !*]), fruits médiocres, noirs, d'une saveur agréable, acidule. Floraison précoce par rapport aux autres espèces. (Descript. d'après Weihe et Nees *Rub. germ.* p. 16, tab. 2, extr. et trad.)

Cette espèce se distingue surtout par la disposition de ses fleurs en grappes simples, es pédoncules étant simples ou à peu près.

Depuis la publication de nos Rosacées, M. L. Gaston Genevier a publié, dans son *Essai monogr. des Rubus du bassin de la Loire* (1869), les espèces suivantes rencontrées par lui dans le sud-est du département de l'Allier, aux environs de Vichy et de Cusset. Dans son savant ouvrage, on trouvera une méthode dichotomique et les descriptions de ces *Rubus* dont la plupart ne figurent pas dans la *Flore du centre de la France.*

Rubus agrestis W. et Kit., Gast. Genev. n° 28. — Haies. — Juin-août. — ♄. — Vichy, montagne Saint-Amand ; Cusset.

Le *R. diversifolius* Lindl., cité par moi dans les environs de Montluçon, p. 81, est décrit par M. Gast. Genevier sous le n° 26.

— **cuspidatus** Muell., Gast. Genev. n° 41. — Bois frais. — Juin. — ♄. — Cusset.

— **calliphyllus** Muell., Gast. Genev. n° 47. — Forêts, bois. — Juin-juill. — ♄. — Cusset, à l'Ardoisière.

J'ai cité cette espèce aux environs de Montluçon, page 81.

— **amplifolius** Muell., Gast. Genev. n° 48. — Bois frais. — Juin-juill. — ♄. — Cusset, à l'Ardoisière.

— **emersistylus** Muell., Gast. Genev. n° 52. — Bois. — Juill. — ♄. — Cusset, bois montagneux, près de l'Ardoisière.

— **Menkei** W. et N., Bor., *Fl. centr.* éd. 3, p. 197, Gast. Genev. n° 69. — Bois montueux. — ♄. — Juin-juill. — Cusset, à l'Ardoisière.

— **hirtus** W. et Kit., Gast. Genev. n° 81, Bor. *Fl. centr.* éd. 3, p. 190. — Bois montagneux. — Juin-juill. — ♄. — Cusset, à l'Ardoisière.

— **melanoxylon** Muell. et Wirtg., Gast. Genev. n° 89. — Bois. — Juill. — ♄. — Cusset, à l'Ardoisière.

— **amphichloros** Muell., Gast. Genev. n° 111. — Granite. — Juin-juill. — Cusset, près de l'Ardoisière.

— **nemophilus** Rip., Gast. Genev. n° 132. — Haies, bois. — Juill. — ♄. — Hauterive, Vichy, Cusset.

— **robustus** Muell., Gast. Genev. n° 137. — Haies, bois. — Juin-juill. — ♄ — Vichy.

J'ai cité cette espèce aux environs de Montluçon, page 81.

— **albomicans** Rip., Gast. Genev. n° 178. — Vignes, lieux pierreux. — Juin-juill. — ♄. — Cusset, à l'Ardoisière.

— **Lloydianus** Gast. Genev. n° 185. — Coteaux et champs arides. — Juill. — ♄. — Cusset.

Rubus tomentosus Borkh., Gast. Genev. n° 187, Bor. *Fl. centr.* éd. 3, p. 201. — Champs incultes, buissons. — Juill. — ♄. — Vichy, Cusset.

J'ai cité cette espèce aux environs de Montluçon, page 81, je l'ai rencontrée depuis près du ravin de Gouttière !!

— **collinus** DC., Bor., *Fl. centr.* éd. 3, p. 202, Gast. Genev. n° 189. Lieux stériles ou incultes. — ♄. — Juill. — Gannat (Bor. *Fl. centr.*).

On rencontrera probablement une partie de ces espèces dans l'arrondissement de Montluçon, dans la région des montagnes; néanmoins il est à remarquer que beaucoup d'entre elles ont été récoltées à l'Ardoisière, près de Cusset, c'est-à-dire dans le terrain de transition, qui n'a pas encore été observé dans l'arrondissement.

ROSA Tourn., L.

(Canines.)

R. dumetorum Thuill. — Haies. — Mai-juin. — ♄. — Peu C. — *Feuilles pubescentes.*

Env. de Montluçon, avenue du château de Gouttière!!

R. andegavensis Bast. — Haies. — Mai-juin. — ♄. — Peu C. — *Feuilles glabres.*

Haies du chemin, au-dessus de Lavaux-Sainte-Anne, et qui va à Traîne-Balais!!

Varie à fleurs blanches. — Même localité.

SANGUISORBÉES.

POTERIUM L.

P. platylophum Jord. — *P. muricatum* α Spach. — Champs. — Mai-juill. — ♃. — A.C.

Env. de Montluçon, champs aux environs de Goutelle et du ravin de Gouttière !!, etc.

P. stenolophum Jord. — *P. muricatum* β Spach. — Pelouses sèches. — Mai-juill. — ♃. — A.C.

Montluçon, talus du bois de la Liaudon !!, etc.

Ces deux espèces remplacent le *P. muricatum* Spach, page 84.

P. guestphalicum Bœnningh. — Coteaux arides, talus secs. — Mai-juill. — ♃. — A. R. — Terrains argileux ou calcaires.

Montluçon, coteau de l'Abbaye!! C.; env. d'Audes, monticule calcaire de Piau, près du canal !! Passat, talus près de l'étang !!

Cette espèce se distingue à priori des trois autres par ses tiges grêles, hérissées surtout à la base.

HALORAGÉES.

CALLITRICHE L.

C. hamulata Kuetz. — Rivières. — Juin-sept. — ① ou ♃. — Peu C.

Dans le Cher au-dessous des Varennes !!

CRASSULACÉES.

SEDUM L.

S. cæsium Bor. *Monogr. inéd.* — Rochers et lieux secs. — Juill. — ♃.

Env. de Montluçon, talus rocailleux du Bateau du Mas, près de la Tarde !! sur la limite de l'arrondissement et probablement ailleurs.

Cette espèce ne figurant pas encore dans la *Flore du centre de la France*, M. Boreau a eu l'obligeance de m'adresser la description et les observations suivantes :

SEDUM CÆSIUM Boreau *Fl. centr.* Suppl. (inédit). — *S. glaucum* Smith ? non Waldst. et Kit. — Tiges de 2 à 3 décim. couchées à la base puis redressées ; feuilles glauques ponctuées; rejets stériles oblongs, à feuilles non sériées, imbriquées, cylindriques mucronées, les caulinaires petites apprimées un peu aplanies, prolongées à la base en appendice court, tronqué ; cyme serrée, penchée avant l'anthèse, à rameaux courts, munis de bractées; fleurs d'un beau jaune, la plupart sessiles sur les axes; calice à lobes petits lancéolés, un peu pointus ; boutons en pyramide oblongue, à partie saillante de la corolle dépassant au moins trois fois le calice au moment de l'épanouissement ; 6-7 pétales étalés, oblongs un peu en canal, poils hyalins très-courts au fond de la fleur ; bec des carpelles un peu plus court que les étamines ; écaille nectarifère presque carrée, à angles émoussés. — Commencement de juillet. — ♃. — Lieux secs et pierreux. — C.

OBS. — Très-voisin du *S. albescens* Haw., qui diffère par sa taille et ses proportions moitié plus petites, par les boutons en pyramide obtuse, à partie saillante dépassant le calice environ deux fois et non trois fois, par les rameaux de la cyme très-peu étalés et non à la fin scorpioïdes. — Le *S. collinum* Willd., qui croît aussi au bord du Cher, diffère par sa fleuraison un peu plus tardive, les feuilles plus étalées et *atténuées* en pointe subulée blanchâtre et qui ne sont pas seulement mucronées comme dans le *S. cæsium*.

Un petit *Sedum*, dont les pétales sont acuminés et qui aurait été recueilli sur les rochers du Gourre-du-Puy, près de Montluçon, m'a été remis en mauvais état sous le nom de *S. hirsutum* All. Après de minutieuses recherches dans la localité indiquée, je n'ai rencontré aucun pied de cette espèce. Jusqu'à plus ample confirmation dans l'arrondissement, je me contente donc de signaler le fait pour mémoire. Du reste le *S. hirsutum* All. n'a encore été observé jusqu'ici que dans le sud du département, d'après M. Boreau, à qui j'ai communiqué l'échantillon douteux cité plus haut.

OMBELLIFÈRES.

ŒNANTHE Tourn., L.

Œ. peucedanifolia Poll. — Prairies humides. — Mai-juin. — ♃. — A.C.

Env. de Montluçon, prairies de Montgacher !! Marmignolles et Désertines !! env. de Passat, prairies des domaines de Chaput et des Gosis !! env. de Vaux-sur-Cher et d'Audes !!, etc.

CAPRIFOLIACÉES.

SAMBUCUS Tourn., L.

S. racemosa L. — Bois montagneux dans le granite. — *Fl.* avr.-mai, *Fr.* juill.-août — ♄. — A.R.

Marcillat, bois du Chignoux, au bord de la route de Saint-Pardoux ! (*Mme Vaillant.*)

M. L. de Lambertye (*Bull. Soc. d'émul. de l'Allier*, t. X, p. 39) l'indique près de cette localité, env. de Chambouchard (Creuse).

RUBIACÉES.

GALIUM L.

G. viridulum Jord. *Pug.* p. 79. — Pelouses montueuses, talus secs et pierreux surtout dans le granite. — *Fl.* juin, *Fr.* juillet. — ♃. — Peu C.

Env. de Montluçon, Bateau du Mas à l'entrée du chemin de Saint-Marien !! sur la limite de l'arrondissement et probablement ailleurs.

Cette espèce ne figurant pas encore dans la *Flore du centre de la France*, j'ai traduit la description suivante de M. Jordan :

Panicules allongées, à rameaux le plus souvent *étalés* ou *défléchis*, en grappes oblongues terminées par des grappes plus petites ovales-oblongues, *multiflores à fleurs rapprochées;* pédicelles *trois fois plus longs* que l'ovaire subarrondi ; corolles *petites* blanchâtres à lobes lancéolés-oblongs apiculés ; styles *très-courts*, soudés dans leur moitié inférieure, dressés ou subétalés, *beaucoup plus courts* que l'ovaire ; fruit petit brunâtre finement granulé ; feuilles d'*un vert gai, un peu luisantes*, presque papilleuses, non épaisses, *subtransparentes*, les caulinaires habituellement verticillées par huit, étalées défléchies, linéaires, rétrécies à la base, *très-aiguës au sommet*, mucronées, munies en dessous d'une nervure *légère* un peu saillante, à bords légèrement enroulés et munies d'aiguillons faibles ascendants, nombreux et rapprochés ; tiges diffuses à la base, ascendantes, dressées sans roideur, renflées aux nœuds, souvent pubescentes ; racine grêle, rameuse, *très-longuement rampante*.

Cette espèce appartient à la section du *G. silvestre* Poll., avec lequel je l'avais confondue et qui doit être moins commun dans l'arrondissement que je ne l'ai indiqué page 99. Le *G. silvestre* Poll. paraît en différer à priori par ses feuilles moins aiguës, à nervures saillantes et plus épaisses.

Le *G. viridulum* Jord. est voisin du *G. rigidum* Vill., dont il se distingue par ses fleurs deux fois plus petites, par les styles plus courts, les fruits plus petits, les feuilles beaucoup plus minces et plus aiguës, par sa racine grêle très-longuement rampante.

G. supinum Lamk. — Rochers, broussailles. — Juin-juill. — ♃. — Peu C.

Forme *odoratum*. — Montluçon, rochers du Gourre-du-Puy !! — Cette forme est odorante à l'état frais et sec et a l'odeur de l'*Asperula odorata* L. (sec) ; elle est tellement voisine du *G. supinum* Lamk (lequel n'est pas odorant), qu'il a été impossible de la séparer de cette dernière espèce. J'ai, du reste, consulté à ce sujet le savant auteur de la *Flore du centre*, et, après examen, il a jugé lui-même que notre plante ne pouvait être qu'une forme voisine du *G. supinum* Lamk.

J'ai rencontré, sur les rochers un peu humides, dans la gorge du val du Diable près Désertines, un *Galium* à tige grêle, rameux au sommet et à la base, à feuilles verticillées par 6 ou 7, linéaires, terminées par un mucron très-prononcé, lisses au bord, et qui paraît intermédiaire entre les *G. commutatum* Jord. et *læve* Thuill., mais plus voisin de ce dernier.

G. anglicum Huds. — Lieux sablonneux ou pierreux. — Juin-août. — ① et ②. — Peu C.

Montluçon, alluvions du Cher, au-dessous de Saint-Jean !! où il est assez commun.

Le *Galium saxatile* L. est commun dans les bois montagneux de l'arrondissement, du côté du Marcillat ; clairières sèches du bois des Champeaux !!

CRUCIANELLA L.

C. angustifolia L. — Lieux sablonneux. — Juin-juill. — ①. — Peu C.

Montluçon, bords du Cher !!, où il est rare et apporté probablement des montagnes avec les débris granitiques. — Désertines, montagnes arides de la gorge du val du Diable !!, où il est commun.

Dans cette dernière localité, les tiges, au lieu d'être dressées, sont couchées et les rameaux divariqués très-étalés (forme *supino-divaricata*).

COMPOSÉES.

ARNICA L.

A. montana L. — Bois, bruyères. — Juin-juill. — ♃. — RR.

Env. de Marcillat, clairières du bois des Champeaux !! sur la limite de l'Allier et du Puy-de-Dôme (*Mme E. Duché*). Alt. 495 m.

Cette espèce croît sur un espace restreint, et il est à espérer que l'exploitation actuelle de ces bois pour le charbon ne la fasse pas disparaître. Elle a été indiquée en 1822 à Néris par Boirot-Desserviers.

SENECIO L.

S. aquaticus Huds. — Prairies humides et marécageuses. — Juin-août. — ②. — Peu C.

Env. de Passat, prairies du domaine de Chaput !! Perreguines, boires près de l'écluse du canal !!

HYPOCHŒRIS L.

(*Achyrophorus* Scop.)

H. maculata L. — *Achyrophorus maculatus* Scop. — Pâturages des bois, bruyères. — Juin-août. — ♃. — R. — Brandes et clairières du bois d'Audes !!, où il est assez commun.

Dans les champs humides, on trouve parfois une forme élancée de l'*H. radicata* L., à feuilles sinuées, un peu maculées lavées de rouge (*H. maculata* L., Migout *Fl. de l'Allier*, aux Cluzeaux près Montluçon). — Prairies de Chamblet !!

SCORZONERA Tourn., L. part.

S. humilis L. — Bois humides et prairies marécageuses. — Mai-juill. — ②. — C.

Montluçon, prairies de la Brosse !! Néris, prairies au-dessous de Bloux !! Quinsaines, tourbières de Le Méry et du bois de Bodijoux !! env. d'Audes, dans le bois et près du château de la Crête !! prairies du Cluzeau d'Audes !! env. de la Chapelaude, les Couteaux, etc.

Plante variable, tantôt à tige basse et à feuilles courtes, tantôt élevée à feuilles allongées. — Le *S. plantaginea* Schleich. du bois de la Liaudon, ne me paraît être qu'une forme plus élancée à feuilles très-allongées, probablement parce qu'elle croît dans des endroits tourbeux et ombragés.

TARAXACUM Juss.

T. lævigatum DC. — Lieux sablonneux. — Avril-mai. — ♃. — A.C.

Alluvions du Cher et des torrents, vallée du ruisseau de Néris !!, etc.

Le *T. erythrospermum* Andrz. est une forme de cette espèce à fruits rougeâtres.

HIERACIUM Tourn., L. part.

Section *umbellatum*.

H. Boreanum Jord. — Taillis à découvert. — Juill.-août. — ♃. — Peu C.
Montluçon, vallée de l'Amaron, talus boisés du chemin de fer près du quatrième tunnel.

Section *silvaticum*.

H. aurulentum Jord. — Bois. — Juin-juill. — ♃. — R.
Env. de Marcillat, clairières du bois des Champeaux !!

H. paucinaevum Jord. — Taillis, rochers. — Juin-juill. — ♃. — Peu C. — Granite.
Bateau du Mas, taillis du chemin de Saint-Marien !!

H. naevuliferum Jord. — Taillis, bois. — Juin-juill. — ♃. — A.C.
Env. d'Audes, lisière du bois d'Audes, du côté du chemin de Vaux-sur-Cher !! taillis au-dessus de l'église de Nassigny !!

H. spurcatum Jord. — Taillis, bois. — Juin-juill. — ♃. — Peu C.
Env. de Montluçon, taillis du ravin de Gouttière, rochers des bords de la route de Goutelle !! C.

Section *murorum*.

H. fallens Jord. — Bois. — Mai-juin. — ♃. — R.
Env. de Marcillat, talus de la route de Saint-Pardoux, près du bois du Chignoux !!

H. scabripes Jord. — Bois couverts. — Mai-juin. — ♃. — Peu C. — Granite. — Env. de Montluçon, ravin du bois de Chauvière !!

PRIMULACÉES.

SAMOLUS L.

S. Valerandi L. — Lieux humides. — Juin-août. — ♃. — RR.
Env. de Montluçon, dans les bruyères côte nord au Roc-du-Saint (L. de Lambertye *Bull. Soc. d'émul. de l'Allier*, t. X, p. 39).

SCROFULARIÉES.

EUPHRASIA Tourn. L. part.

E. officinalis L. — Prairies. — Juin-sept. — ①. — A.R.
Env. de Marcillat, prairie de l'étang de la Romagère !!

Clef dichotomique du genre Euphrasia.

A. Section 1. GLANDULOSÆ.

Tige velue *glanduleuse au moins supérieurement*, ou feuilles *velues-glanduleuses*. Calice *toujours velu*, le plus souvent glanduleux.

1 Fleurs petites, tube de la corolle inclus dans le calice 2
Fleurs assez grandes 3

2 Feuilles largement ovales, pubescence *glanduleuse dense* .... *E. hirtella* Jord.
Feuilles médiocres à dents *obtuses*, pubescence *courte* et *roide*, tige *grosse subfistuleuse* .... *E. polyadena* Gren. et Roux.

3 Capsules dépassant la feuille florale .... *E. campestris* Jord.
Capsules ne dépassant pas la feuille florale 4

4 Feuilles larges, obtuses, toutes à dents obtuses, grappe interrompue à la base .... *E. montana* Jord.
Feuilles sup. à dents brièvement acuminées, grappe non interrompue à la base .... 5.

5 Tige couverte de poils *longs et mous*, *glanduleux abondants* .... *E. officinalis* L.
Tige munie de *poils courts*, *moins glanduleux*, rameaux plus ouverts .... *E. uliginosa* Ducommun

B. Section 2. EGLANDULOSÆ.

Tige plus ou moins velue, *non glanduleuse*; feuilles glabres ou glabrescentes (rarement hispides) *non glanduleuses*, calice glabre ou plus ou moins velu, rarement un peu glanduleux.

1 Corolle blanche mêlée de bleu, de lilas ou de jaune .... 3.
Corolle très-petite toute jaune ou jaune à lèvre sup. lilas, plante naine .... 2.

2 Feuilles à *dents sup. aiguës* .... *E. minima* Jacq.
Feuilles très-petites à *dents toutes obtuses*, tige filiforme .... *E. minor* Jord.

3 Capsule dépassant la feuille florale .... 4.
Capsule ne dépassant pas la feuille florale, généralement plus courte .... 7.

4 Tige grêle, fleurs en grappes lâches, capsules non émarginées au sommet et tronquées .... *E. gracilis* Fr. *E. nemorosa* Pers.
Capsules mucronées, émarginées au sommet .... 5.

5 Fleurs en grappes courtes, grosses, plante trapue, tige grosse .... *E. nitidula* Reut.
Fleurs en grappes allongées, plante naine .... 6.

6 Feuilles à dents sup. aiguës .... *E. minima* Jacq.
Feuilles très-petites à dents toutes obtuses, tige filiforme .... *E. minor* Jord.

7 Feuilles pubescentes hispides .... *E. puberula* Jord.
Feuilles glabres ou glabrescentes .... 8.

8 Feuilles linéaires munies vers leur tiers sup. de deux dents aiguës. *E. tricuspidata* L.
Feuilles dentées à plusieurs dents .... 9.

9 Épi comme *quadrangulaire*, feuilles *épaisses*, dentées, la sup. à dent terminale toujours ovale .... *E. tetraquetra* Arrondeau.
Fleurs en grappe serrée ou lâche, feuilles sup. à dents toutes aiguës, ou cuspidées, ou brièvement acuminées .... 10.

10 Calice velu ou subglanduleux .... 11.
Calice glabre ou glabrescent .... 13.

11 Feuilles ovales-oblongues ou oblongues, fleurs médiocres ou petites, calice velu. 12.
Feuilles lancéolées linéaires ou à peu près, fleurs grandes, calice subglanduleux .... *E. ramosissima* Reut.

12 Feuilles *vertes* à dents des feuilles sup. *étalées, subulées* ..... *E. majalis* Jord.
Feuilles d'*un vert rembruni ou cuivré*, dents des feuilles sup. *porrigées, longues, cuspidées.* — Plante *brune* ou *noirâtre* .... *E. cupræa* Jord.

13 Fleurs grandes, tube de la corolle très-saillant hors du calice.... *E. alpina* Jord.
Fleurs petites ou médiocres .... 14.

14 Feuilles ovales ou oblongues à dents subobtuses ou aiguës .... 16.
Feuilles lancéolées-oblongues ou lancéolées, à dents très-profondes acuminées-aristées .... 15.

15 Tige simple ou rameuse vers son milieu, feuilles lancéolées .... *E. salisburgensis* Funk.
Tige ord. rameuse dès la base, feuilles lancéolées oblongues .... *E. Soyeri* Timb.-Lagr.

16 Feuilles inf. *à dents subobtuses*, fleurs en grappes *lâches*, capsules émarginées-mucronées .... *E. rigidula* Jord.
Feuilles à *dents toutes aiguës*, fleurs en grappe, *rapprochées-serrées*, capsules mucronées-arrondies au sommet .... *E. ericetorum* Jord.

SALICINÉES.

Salix pentandra L. — Bords des eaux. — Mai-juin. — ♄. — RR. Env. de Terjat, sur le bord des prairies à Beausson (L. de Lambertye *Bull. Soc. d'émul. de l'Allier*, t. X, p. 39).

SÉANCE DU 8 DÉCEMBRE 1871.

PRÉSIDENCE DE M. GERMAIN DE SAINT-PIERRE.

M. Larcher, vice-secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la séance du 24 novembre, dont la rédaction est adoptée.

Par suite des présentations faites dans la dernière séance, M. le Président prononce l'admission de :

MM. **Leclerc** (François), ancien pharmacien, à Seurre (Côte-d'Or), présenté par MM. Fr. Lombard et Ch. Royer ;

Vendryès, attaché au ministère de l'Instruction publique, place Saint-Sulpice, 4, à Paris, présenté par MM. Ad. Larcher et Aug. Delondre.

M. le Président annonce en outre une nouvelle présentation, et rappelle à la Société la mort prématurée et bien regrettable de M. Henri Fournier, ancien membre, décédé à Paris en août dernier, à l'âge de trente-quatre ans.

MM. Posada-Arango, Tourlet et le Rév. Colvin, membres de la

Société, sont proclamés membres à vie, sur la déclaration faite par M. le Trésorier, qu'ils ont rempli les conditions auxquelles est soumise l'obtention de ce titre.

A l'occasion des dons faits à la Société, M. Duchartre appelle l'attention sur l'annonce de la publication prochaine d'un nouveau *Nomenclator botanicus*, par M. Louis Pfeiffer. Il offre ensuite à la Société une brochure comprenant la série des articles récemment publiés par lui sur le genre *Lilium*.

M. Aug. Delondre communique à la Société une lettre reçue par M. le Secrétaire général, de M. l'abbé Boulay (datée de Saint-Dié en Vosges, le 21 novembre), qui annonce la découverte faite par lui à Gérardmer de l'*Hyocomium flagellare* B. S., près du *Saut-des-Cuves*. Cette espèce, dit M. Boulay, est nouvelle pour nos régions de l'Est, si l'on ne tient pas compte de la localité de Geroldsau près Baden (Grand-duché de Bade).

M. Van Tieghem fait à la Société la communication suivante :

SUR LES CANAUX OLÉIFÈRES DES COMPOSÉES, par M. **Ph. VAN TIEGHEM**.

I. — APPAREIL OLÉIFÈRE DE L'ŒILLET-D'INDE (*Tagetes patula*) (suite).

Tige.

Étudions la tige jeune, avant l'apparition des formations secondaires, et portons d'abord notre attention sur sa région hypocotylée ou tigelle, et notamment sur la base de cette région, là où s'opère le passage de la racine principale à la tige. Ce passage est indiqué au dehors par une ligne circulaire très-nette séparant l'épiderme rose et lisse de la tigelle de l'épiderme gris et velu de la racine.

D'une façon générale, il existe toujours entre ces deux épidermes une brusque différence qui indique nettement au dehors la limite entre la racine et la tige, et cette différence superficielle provient de la différence d'origine des deux organes. La tigelle, en effet, est un axe primitif exogène, tandis que la racine principale est un axe secondaire endogène. La tigelle de la plantule est issue du simple allongement de la tigelle de l'embryon, laquelle s'est développée directement dans le sac embryonnaire par les segmentations successives de la moitié inférieure de la cellule primordiale. Sa surface externe, son épiderme, a donc toujours été extérieur. La racine principale au contraire est née à l'intérieur du tissu de la tigelle, au voisinage de sa base, c'est-à-dire de son point d'attache au suspenseur, par la formation d'une calotte de cellules génératrices à une certaine profondeur au-dessous de ce point d'attache. Ces cellules génératrices, se divisant à la fois vers le suspenseur et vers la tigelle, donnent d'un côté la coiffe et de l'autre le corps même de la racine. Ce corps est plus ou moins développé dans l'embryon. A la germination, le cône radical refoule le sac formé autour de lui par le tissu périphérique de la base de la tigelle et s'allonge au dehors. Dans un certain nombre de cas (*Tropæolum*, Graminées, etc.), ce tissu périphérique est épais et après sa rupture il subsiste en forme de manchette autour de la racine principale. Mais dans la plupart des plantes, le sac est très-mince, il s'émiette en quelque sorte et disparaît de bonne heure, de sorte que la manchette se réduit à une ligne nette circonscrivant la base du pivot. Ainsi, sous le rapport de son origine endogène, le pivot se comporte comme toutes les racines adventives primaires, et comme toutes les racines normales secondaires, tertiaires, etc.; il n'en diffère que par sa position terminale. Donc, la surface externe de la racine, son épiderme, était d'abord intérieure à un tissu préexistant; la surface externe de la tige, son épiderme, a toujours été extérieure. De là, la nature différente de ces deux surfaces, et dans le premier âge, tant que les épidermes ne sont pas exfoliés, une limite fort nette.

Ceci posé, cherchons dans le cas particulier qui nous occupe aujourd'hui si cette limite superficielle facile à constater, mais essentiellement éphémère, ne coïncide pas avec une limite interne fondée sur l'organisation du cylindre central, un peu moins aisée à apprécier peut-être, mais indéfiniment persistante et inaltérable.

Quand par une série de sections à travers la partie supérieure du pivot on s'approche de sa base, on voit les deux lames vasculaires se séparer au centre à cause du brusque élargissement du cylindre central, tandis que le tissu conjonctif se développant à mesure remplit tout l'espace laissé entre elles. Puis chaque lame cunéiforme se scinde en deux suivant son rayon médian et à partir du centre, et il en est de même des deux faisceaux libériens dont les deux moitiés s'écartent simplement l'une de l'autre. Chaque moitié de la lame vasculaire primitive tourne alors autour de la pointe commune immobile, c'est-à-dire autour du premier vaisseau formé qui reste en place, et quand la rotation est de 90 degrés, les deux moitiés sont dans le prolongement l'une de l'autre, pointe contre pointe. Elles s'arquent ensuite en dehors de manière à venir placer leur base élargie contre le bord interne de la moitié correspondante du faisceau libérien, puis elles achèvent de se séparer en isolant leurs pointes du premier vaisseau formé qui demeure en place. Enfin, elles se ramassent sur elles-mêmes en superposition avec les faisceaux libériens, et finissent par tourner vers le centre leurs vaisseaux les plus étroits. Ainsi, pendant que le liber primaire subit un dédoublement et une translation latérale, le bois primaire subit un dédoublement, une translation latérale et une rotation de 180 degrés. Il était centripète, il est devenu centrifuge. Il était alterne avec le liber primaire, il lui est désormais superposé. Nous étions tout à l'heure dans la racine, c'est-à-dire au-dessous de la limite superficielle dont nous venons de parler; nous sommes maintenant dans la tige, c'est-à-dire au-dessus de cette limite, et il y a exacte coïncidence dans les deux passages. Là donc où s'opèrent le dédoublement du faisceau vasculaire ou du bois primaire, la demi-rotation qui le rend centrifuge et la translation latérale qui l'amène à se superposer au bord interne du liber primaire lui-même dédoublé et dévié, là est la limite anatomique, la séparation interne entre la racine et la tige (1).

La tigelle possède donc dès sa base quatre faisceaux doubles libéro-ligneux disposés en cercle, dont aucun ne continue la direction des quatre faisceaux simples purement libériens et purement ligneux du pivot, mais qui alternent exactement avec eux. Les cotylédons qui la terminent s'insèrent vis-à-vis des deux intervalles qui correspondent aux faisceaux vasculaires du pivot et aux deux rangs de radicelles; ces intervalles sont marqués par la présence d'un unique vaisseau spiralé déroulable, séparé de la membrane protectrice par une assise de cellules rhizogènes et qui n'est autre chose que la continuation du vaisseau le plus externe de la lame vasculaire du pivot. C'est devant les deux autres intervalles entièrement libres que naissent les feuilles de la seconde paire.

En même temps que le dédoublement et la rotation des faisceaux vasculaires s'opéraient à la base de la tigelle, le cylindre central continuait la dilatation déjà commencée dans le haut du pivot, et un large tissu conjonctif parenchymateux, qui se prolonge désormais dans toute l'étendue de la tige principale et de ses diverses ramifications, venait séparer les faisceaux libéro-ligneux.

---

(1) Dans la plante que nous étudions, le faisceau libérien et le faisceau vasculaire se dédoublent tous les deux, et pour se lier ensemble ils font chacun la moitié du chemin. Ailleurs le faisceau vasculaire seul se divise et vient se placer en dedans du faisceau libérien demeuré immobile. Dans d'autres cas, c'est le faisceau vasculaire qui reste en place en tournant sur lui-même, tandis que le libérien se dédouble et vient se placer en dehors de lui.

Dans un grand nombre de plantes étudiées à ce point de vue, les quatre temps de la transformation interne sont, comme dans l'Œillet-d'Inde et les autres Composées, presque simultanés. La rotation du faisceau vasculaire qui de centripète devient centrifuge en passant par un développement latéral, sa superposition au faisceau libérien, la brusque interruption de la membrane rhizogène en dehors de ce dernier, enfin la dilatation du cylindre central avec interposition du tissu conjonctif, ces quatre changements s'y opèrent dans un très-court espace et exactement au niveau marqué par la limite superficielle. De ces quatre changements les trois premiers seuls sont essentiels, le dernier n'est qu'accessoire, puisque dans nombre de plantes le pivot lui-même possède un large tissu conjonctif qui peut être parenchymateux. Mais ailleurs les quatre phases de la transformation ne se montrent que successivement et sont séparées par d'assez longs intervalles. C'est alors la première d'entre elles seulement qui coïncide avec la limite superficielle; les autres s'opèrent plus ou moins haut dans la tigelle. Et s'il est vrai que ce premier changement suffit à marquer nettement le passage interne de la racine à la tige, il faut convenir cependant que la chose est alors moins saisissante que dans le cas ordinaire. Les Ombellifères, les Conifères, la Balsamine, offrent à cet égard trois modifications distinctes. Ces divers aspects du phénomène proviennent simplement de ce que l'accroissement intercalaire qui produit l'élongation de la tigelle de l'embryon se trouve localisé, suivant les cas, dans des régions un peu différentes de cet organe.

J'étudierai dans un prochain travail, avec tous les détails que comporte un sujet aussi délicat, les divers caractères du nœud anatomique qui sépare la racine principale de la tige, tant chez les Monocotylédones que chez les Dicotylédones.

A l'entrée même de la tige la membrane rhizogène s'arrête brusquement en dehors des faisceaux libéro-ligneux qui viennent désormais appuyer directement leurs cellules libériennes les plus externes contre les cellules protectrices. Mais elle se continue dans l'intervalle entre les faisceaux pour donner naissance, par son bord externe, aux racines adventives dont la disposition en quatre séries est ainsi déterminée, et par son bord interne aux arcs générateurs qui relieront entre eux les arcs générateurs des faisceaux et en formeront une zone génératrice continue.

La membrane protectrice se prolonge dans la tigelle, et, disons-le tout de suite, dans toute l'étendue de la tige et des branches, avec tous les caractères qu'elle possédait dans la racine. Ses cellules présentent sur chaque face latérale une série de courts plissements échelonnés rapprochée de la face interne, et sur chaque face transverse une fine bande d'épaississement, parfois striée en travers, qui relie les deux séries de plissements en un cadre continu. Elles ne possèdent pas de chlorophylle, mais seulement un liquide hyalin et un nucléus; l'amidon s'y concentre pendant la période germinative; plus tard elles n'en renferment plus. Par les progrès de l'âge leur paroi, qui demeure mince, acquiert souvent des reflets irisés analogues à ceux qui caractérisent les assises subéreuses. Les éléments de la zone interne du parenchyme cortical conservent dans toute la tigelle leur disposition en séries radiales et en cercles concentriques et leurs méats réguliers en forme de losange ; mais cet arrangement se perd au-dessus des cotylédons (1).

Que deviennent pendant ce temps nos canaux oléifères? Déjà en remontant vers la base du pivot, à 3 ou 4 millimètres au-dessous de la limite, on voit les cellules protectrices dédoublées se remplir d'un liquide rose violacé dépourvu de granules, tandis que toutes les cellules simples de la membrane demeurent incolores. A la limite même, ce principe colorant dissous apparaît dans toutes les cellules de l'épiderme. Cette coloration similaire est une preuve nouvelle d'une certaine correspondance ou équivalence entre l'épiderme et l'endoderme ; seulement dans ce dernier elle se montre un peu plus tôt et elle y demeure localisée dans les cellules dédoublées. Pendant que les faisceaux libériens se dédoublent, les arcs oléifères violacés qui leur correspondent se dédoublent aussi. Deux ou trois canaux, creusés entre six ou huit cellules rouges, accompagnent chaque nouveau faisceau libérien, et par conséquent viennent occuper le dos de chaque faisceau libéro-ligneux, appliquant directement leurs cellules rouges internes plissées contre les cellules libériennes les plus externes. Ces canaux sont tous quadrangulaires désormais, car les méats externes des arcs de la racine, qui seuls étaient triangulaires, ne se continuent pas dans la tigelle (1). En même temps commencent à apparaître dans chaque cellule rose, et seulement contre la face qui borde le méat oléifère, de petits granules jaune orangé, de même couleur que l'huile qui remplit ce méat. Ces petits granules bleuissent par l'iode, ils sont donc amylacés. A mesure qu'on s'élève dans la tigelle, ces grains amylacés jaunes, toujours exclusivement appliqués contre le méat, augmentent en grosseur et en quantité, mais le liquide cellulaire demeure violacé et les cellules conservent leur dimension. Dans le tiers supérieur de l'organe il s'opère quelques changements. Les deux canaux oléifères de chaque faisceau se fondent en un seul canal un peu plus large entouré par six cellules. Puis ces cellules se divisent par une cloison parallèle à l'axe du méat. Les cellules externes se décolorent, tandis que les nouvelles cellules de bordure, plus petites, conservent d'abord leur liquide violacé et ont leur paquet de grains jaunes appliqué contre leur face bombée. Enfin au voisinage des cotylédons le liquide des cellules de bordure se décolore à son tour et ces éléments n'ont plus que la couleur jaune orangé que leur donnent leurs nombreux granules. Ce pigment jaune des cellules de bordure paraît dû à une simple transformation des grains de chlorophylle qui se trouvent dans les cellules du parenchyme cortical ; mais il en diffère par l'amidon qu'il renferme.

---

(1) Ainsi, et j'insiste sur ce point, la tige est, comme la racine, et dans toute son étendue, composée d'un cylindre central et d'un parenchyme cortical limité en dehors par un épiderme, en dedans par une membrane protectrice ou endoderme. C'est là le résultat d'une première différenciation opérée dans le parenchyme fondamental. Ensuite le cylindre central se différencie en cordes de tissu cambial allongé et en tissu conjonctif plus ou moins développé qui demeure en général parenchymateux dans la tige, et qui, dans la racine, par exemple dans les grosses racines adventives où il est abondamment développé, tantôt demeure parenchymateux et tantôt se fibrifie en tout ou en partie. Enfin les cordes cambiales se différencient à leur tour, et dans la tige elles se divisent en deux moitiés qui se transforment d'une manière différente et en sens inverse pour donner l'une le bois primaire centrifuge, l'autre le liber primaire centripète ; elles constituent ainsi en définitive autant de faisceaux libéro-ligneux bipolaires. La moelle de la tige n'est donc pas, comme il paraît généralement admis, de même nature que le parenchyme cortical, dont elle serait la simple continuation à travers les rayons médullaires. La moelle

Ainsi, dès leur entrée dans la tige, les canaux oléifères se transforment pro-

---

et la partie des rayons médullaires intérieure à la membrane protectrice d'une part, l'écorce avec la partie des rayons médullaires extérieure à cette membrane d'autre part, sont des tissus distincts et d'âge différent. La preuve en est dans la membrane protectrice qui limite si nettement l'écorce à laquelle elle appartient. La preuve en est encore dans la formation des racines adventives aux dépens des cellules périphériques du tissu central qui sont directement en contact avec les cellules plissées dans l'intervalle entre les faisceaux ; en sorte que cette membrane rhizogène limite nettement le tissu conjonctif central partout où il communique avec le parenchyme cortical. Une double ceinture sépare ainsi ces deux tissus.

J'appelle donc, comme dans la racine, tissu conjonctif la partie du cylindre central non différenciée en faisceaux libéro-ligneux, et parenchyme cortical ou écorce primaire tout ce qui est en dehors de la membrane protectrice ondulée, y compris cette membrane.

(1) La largeur des méats oléifères de la tigelle, estimée suivant les diagonales du losange, est d'environ $0^{mm},008$.

gressivement par une spécialisation de plus en plus grande des cellules qui les bordent. Celles-ci, qui dans les racines ne possèdent qu'un nucléus appliqué contre le méat et un liquide incolore dépourvu de granules, acquièrent d'abord un principe colorant rose dissous, puis un pigment jaune à grains amylacés; enfin elles se divisent en donnant au canal une bordure spéciale de petites cellules qui contiennent tout le pigment. Cette bordure est donc désormais séparée des cellules libériennes externes par un rang de cellules plissées incolores, et le canal oléifère est distinct de la membrane protectrice et seulement appliqué contre elle. C'est le caractère qu'il conservera dans toute l'étendue de la tige et de ses ramifications.

Au nœud cotylédonaire le nombre et la disposition des faisceaux libéro-ligneux et des canaux oléifères se compliquent à la fois. Les quatre faisceaux de la tigelle s'échappent dans les cotylédons. Mais au-dessus de l'insertion de de ceux-ci la tige possède quatorze nouveaux faisceaux, six foliaires et huit réparateurs plus puissants, ainsi distribués. La tige est carrée; il y a un foliaire à chaque angle et un autre au milieu de chacun des côtés qui correspondent aux feuilles de la seconde paire; il y a deux réparateurs rapprochés sur chaque face répondant aux cotylédons et deux réparateurs séparés par un foliaire sur les deux autres faces. Ces quatorze faisceaux touchent par leurs arcs libériens la membrane protectrice dans laquelle ils déterminent autant d'angles saillants. En dehors de cette membrane et appuyant ses quatre à sept petites cellules de bordure jaunes et amylifères contre les éléments plissés, on trouve un canal oléifère à droite et un autre à gauche de chaque faisceau foliaire; il y a donc douze canaux. Vers le milieu de l'entre-nœud, les deux réparateurs des faces cotylédonaires produisent entre eux un nouveau faisceau foliaire destiné à la troisième paire et le nombre des faisceaux est porté à seize; mais les canaux oléifères latéraux des nouveaux foliaires n'apparaissent qu'au nœud suivant par le dédoublement des deux voisins. Et comme en même temps le foliaire médian des deux autres côtés s'échappe avec ses deux canaux, la tige n'a encore dans l'entre-nœud suivant que quatorze, puis seize faisceaux et douze canaux oléifères.

Les choses continuent ainsi jusqu'à la cinquième paire de feuilles. Ensuite les feuilles se dissocient et se disposent en spirale $\frac{3}{8}$ ou $\frac{5}{13}$. La tige a environ treize faisceaux libéro-ligneux et les canaux oléifères, qui y accompagnent toujours les faisceaux foliaires de chaque côté de leur arc libérien, sont à un niveau donné en nombre double des faisceaux foliaires formés à ce niveau, c'est-à-dire ordinairement dix et quelquefois jusqu'à quatorze.

Ainsi, en aucun point de l'organisation primaire de la tige et des branches, les canaux oléifères ne pénètrent à l'intérieur du cylindre central. Il ne saurait donc s'établir de rapports directs entre eux et les faisceaux libéro-ligneux.

Si, pour nous faire une idée de la phase du développement où apparaissent les canaux oléifères, nous nous élevons maintenant jusqu'au sommet de la tige, nous les trouverons déjà développés avec tous leurs caractères à droite et à gauche des faisceaux foliaires avant que le premier vaisseau se soit formé dans la partie interne de ces derniers. Les cellules de bordure y ont déjà la coloration orangée et les grains amylacés caractéristiques, alors qu'aucun grain d'amidon n'existe dans les autres points du tissu.

Du sommet d'une tige âgée, redescendons maintenant vers sa base, pour en étudier les formations secondaires. Considérons, par exemple, l'entre-nœud supérieur aux cotylédons vers la fin de la période végétative. L'écorce primaire subsiste, avec ses canaux élargis à bordure orangée et amylacée pleins d'huile verdâtre, en contact immédiat avec la membrane protectrice. Pour se prêter à la dilatation du cylindre central, cette dernière a divisé ses cellules par de nombreuses cloisons radiales, plissées comme les parois latérales primitives et au même endroit. Les faisceaux du cylindre central se sont accrus par la formation, au moyen d'arcs générateurs intra-libériens bientôt confluents en une zone génératrice continue, d'un anneau libéro-ligneux secondaire traversé par des rayons de parenchyme secondaire. Dans la partie libérienne de ces rayons on voit des cellules éparses pleines d'huile essentielle qui s'y développe de dehors en dedans en suivant les progrès de l'âge. Les formations libéro-ligneuses secondaires présentent donc dans la tige le même caractère que dans la racine; il s'y superpose de même tardivement au premier appareil oléifère interstitiel si nettement caractérisé et cortical, un second appareil cellulaire, intérieur au liber des faisceaux et assez diffus.

Feuille.

Chaque cotylédon entraîne deux des faisceaux principaux de la tigelle qui se réunissent pour former sa nervure médiane, et en outre il reçoit deux branches latérales provenant de la bifurcation de deux faisceaux nouvellement formés dans les intervalles qui correspondent aux feuilles de la seconde paire. Il a donc trois nervures à sa base. Les canaux oléifères qui, dans la tigelle, occupent le dos des deux faisceaux principaux, s'incurvent avec ces faisceaux ; mais ils s'arrêtent à la base du cotylédon. Cependant le cotylédon renferme de l'huile essentielle. Elle y est contenue dans deux séries de poches sphériques qui longent, au nombre de huit à douze pour chaque série, les deux bords du limbe, et que l'on aperçoit à la face inférieure de la feuille comme autant de petits cercles d'un rouge violacé. Ces poches sont creusées dans le parenchyme de la face inférieure du limbe ; elles sont pleines d'une huile jaune orangée ou verdâtre, et bordées de plusieurs séries concentriques de cellules à pigment jaune amylacé. Sur tout le cercle superposé à la poche, l'épiderme inférieur, qui en est très-voisin, est dépourvu de stomates et a ses cellules remplies du principe colorant rose violacé que nous y avons déjà rencontré dans la tigelle.

La feuille ordinaire prend à la tige trois faisceaux. Le médian y passe avec ses deux canaux ; chacun des deux latéraux, provenant du dédoublement d'un faisceau foliaire de la tige, n'y entraîne qu'un seul canal situé du côté qui regarde le faisceau médian. En sorte que près de son insertion la feuille a trois faisceaux libéro-ligneux et quatre canaux oléifères. Chaque faisceau foliaire, en émergeant, demeure enveloppé dans la membrane protectrice qui se replie tout autour de lui pour lui former une gaîne individuelle. Le parenchyme ambiant du pétiole, étant le prolongement pur et simple du parenchyme cortical de la tige, ne se sépare pas, comme le parenchyme fondamental de la racine et de la tige en deux régions par une membrane protectrice générale tangente à tous les faisceaux. — Si de l'insertion on remonte le long du pétiole, on voit bientôt les deux canaux appartenant aux deux faisceaux latéraux s'arrêter. Les deux canaux qui accompagnent le faisceau médian cheminent jusque vers l'insertion de la première paire de larges segments, qui est la quatrième paire de segments latéraux en comptant les stipulaires. Au-dessus de ce point, le pétiole ne possède plus de canaux continus. Aucun de ces canaux ne se rend d'ailleurs dans les segments latéraux. Les segments du limbe de la feuille renferment seulement, de chaque côté de leur nervure médiane, une série de grandes poches sphériques oléifères bordées de cellules spéciales pourvues de grains d'amidon orangés. Ces poches sont assez rapprochées du bord et assez écartées l'une de l'autre de façon qu'elles sont en petit nombre dans chaque série.

Pédoncule floral.

Le plus souvent le pédoncule floral fistuleux a huit côtes et produit un involucre à huit bractées disposées suivant une spire $\frac{3}{8}$ en une sorte de calice gamosépale denté. Plus rarement, il n'a que cinq côtes et se termine par un involucre calicoïde à cinq dents. Dans ce second cas, on compte vingt faisceaux libéro-ligneux appuyés directement contre la membrane protectrice qui sépare le parenchyme cortical du tissu conjonctif. Il y a cinq faisceaux principaux aux angles, cinq plus petits au milieu des côtés, et dix autres alternes beaucoup plus faibles et réduits souvent à des filets de tissu allongé sans trace de vaisseaux. Les canaux oléifères appuient, comme dans la tige, leurs cellules de bordure orangées et amylifères contre les cellules plissées, et ils accompagnent de chaque côté les cinq faisceaux principaux. Il y en a donc dix dans un pareil pédoncule.

Involucre.

Chaque bractée de l'involucre entraîne trois faisceaux ; le médian y pénètre avec ses deux canaux latéraux. Mais ces derniers s'interrompent bientôt, puis reprennent pour s'interrompre de nouveau, et ainsi de suite, formant de chaque côté de la nervure médiane une série de cinq ou six poches oléifères fort allongées, bordées de cellules spéciales orangées et amylifères. Les choses se passent donc pour la bractée à peu près comme pour le cotylédon.

Pédicelle.

Au-dessus de l'involucre, le pédoncule floral, redevenu plein, émet en spirale $\frac{5}{13}$ des fascicules très-ténus pour des bractées florales extrêmement peu développées, et à l'aisselle de chaque fascicule deux faisceaux latéraux destinés au pédicelle floral. Pendant leur trajet oblique à travers le parenchyme cortical, il se forme entre ces derniers un large canal oléifère bordé de six à huit cellules orangées pourvues de grains d'amidon appliqués contre la face qui touche le canal. Arrivés à la périphérie, ces deux faisceaux s'unissent en cercle, et le canal est compris au centre de la petite moelle qu'ils circonscrivent. Ainsi, fait curieux et que l'étude des axes végétatifs était loin de nous faire prévoir, le pédicelle floral possède un seul canal oléifère au centre de sa moelle.

Ce petit cercle ne tarde pas d'ailleurs à émettre un cercle de branches vasculaires dans le parenchyme cortical externe, tandis qu'il reste au centre un anneau entourant le canal oléifère axile. Les faisceaux externes s'élèvent dans la paroi de l'ovaire infère et ils sont destinés à former tous les appendices de la fleur. Le petit anneau central perd bientôt son canal, qui s'arrête brusquement à la base même de l'ovaire, et il se résout en un faisceau unique qui pénètre dans l'enveloppe de la graine. Ce faisceau y remonte tout le long d'un côté jusqu'à la chalaze, puis redescend du côté opposé jusque vers le micropyle. Le plan principal de l'embryon, c'est-à-dire le plan qui passe par l'axe de la tigelle et les nervures médianes des deux cotylédons, est perpendiculaire au plan de symétrie de la graine ainsi déterminé.

Fleur.

On ne trouve de canaux ou de poches oléifères ni dans la paroi complexe de l'ovaire infère, ni dans l'enveloppe de la graine, ni dans les écailles calicinales, ni dans le style, ni dans le tube de la corolle. Cependant, à partir du point où ce tube se fend et s'étale, on y voit apparaître des poches oléifères, disposées notamment en deux séries qui longent les bords de la corolle étalée, entre l'avant-dernier faisceau et le dernier. Ces poches sont allongées et analogues à celles de l'involucre.

Embryon.

Enfin, pour compléter cette étude, jetons un coup d'œil sur les diverses parties de l'embryon. Son cône radiculaire a déjà sa membrane protectrice dédoublée suivant deux arcs opposés, et entre les cellules dédoublées on distingue des méats quadrangulaires très-étroits (0mm,002 et moins encore); mais je n'y ai pas constaté avec certitude la présence de l'huile. Dans la tigelle, la membrane protectrice présente quatre arcs de cellules dédoublées, rapprochés deux par deux, et creusés de méats où la présence de l'huile jaune ne m'a paru certaine qu'au voisinage des cotylédons. Enfin les cotylédons montrent le long de leurs bords des sortes de noyaux de cellules disposées concentriquement, et au centre de ces noyaux se trouve une petite cavité pleine d'huile jaune. Ainsi l'embryon renferme de l'huile essentielle dans ses cotylédons, il n'en possède pas encore dans sa tigelle et dans sa radicule où l'appareil destiné à la contenir est cependant tout formé. Toutefois, ni dans la tigelle, ni dans les cotylédons, je n'ai trouvé d'amidon dans les cellules qui bordent la cavité oléifère. L'huile existe donc dans la cavité avant que l'amidon ait apparu dans les cellules de bordure.

Résumé.

Telle est la structure et tel est le mode de répartition de l'appareil oléifère dans l'ensemble de la plante et aux divers états de son développement.

En résumé, nous avons rencontré dans l'Œillet-d'Inde cinq sortes d'organes producteurs d'huile essentielle :

1° Dans la racine, ce sont des canaux continus fort étroits quadrangulaires et triangulaires, non bordés de cellules spéciales différentes des cellules protectrices elles-mêmes, rapprochés d'abord côte à côte au nombre de cinq à neuf au dos de chaque faisceau libérien primitif, mais s'écartant plus tard et tendant à se distribuer uniformément au pourtour du cylindre central élargi. Ils sont situés dans le parenchyme cortical, mais bien près de sa limite interne puisqu'ils sont creusés dans l'épaisseur même de l'endoderme.

2° Dans la tige, et déjà au-dessous des cotylédons, ce sont des canaux continus bordés de cellules spéciales plus petites que les cellules ambiantes, et pourvues de grains amylacés de couleur orangée appliqués contre la face bombée qui touche le méat. Ces canaux bordés continuent ceux de la racine ; ils sont distincts de la membrane protectrice contre laquelle ils appuient leur bordure. Excepté dans la tigelle, où ils occupent le dos de chacun des quatre faisceaux libéro-ligneux, ils sont situés un à droite et un à gauche de chaque faisceau foliaire du cylindre central. Ni dans la tige, ni dans la racine, ces canaux ne pénètrent à l'intérieur du cylindre central. Ils n'ont donc et ne peuvent avoir aucun lien direct avec les faisceaux libériens ou ligneux.

3° Dans les feuilles, les canaux à bordure jaune et amylacée de la tige se continuent d'abord dans le pétiole, puis ils s'arrêtent sans pénétrer dans le limbe où ils sont remplacés par des poches arrondies ou allongées qui possèdent la même structure que les canaux eux-mêmes.

4° Dans le pédicelle floral, c'est un canal unique situé au centre de la moelle, et l'organe est dépourvu de canaux corticaux.

5° Enfin, dans les productions secondaires que le jeu des arcs générateurs d'abord, puis de la couche génératrice qui résulte de la confluence de ces arcs à travers la membrane rhizogène, introduit dans le cylindre central, et cela aussi bien dans la tige que dans la racine, on voit apparaître de l'huile essentielle dans des cellules spéciales. Ces cellules oléifères appartiennent aux rayons de parenchyme secondaire, et seulement à la partie libérienne de ces rayons. Elles y sont isolées, ou groupées irrégulièrement au milieu des cellules ordinaires incolores.

Lecture est donnée des communications suivantes, adressées à la Société :

DU MANIOC, par **M. Paul SAGOT.**

(Cluny, juin 1871.)

Le Manioc (*Jatropha Manihot* L.) est une plante sous-frutescente de la famille des Euphorbiacées, qui porte de grosses racines féculentes, d'un très-bon usage alimentaire, quand on en a chassé par l'expression et détruit par la cuisson un suc vénéneux. C'était du Manioc que les Indiens indigènes de la Guyane, comme ceux des parties chaudes et humides de l'Amérique du Sud, tiraient de toute antiquité leur nourriture végétale, et la plante est restée, depuis la conquête des Européens, la base de l'alimentation dans le pays. C'est une plante peu délicate sur le choix du terrain, d'une venue facile, et qui a la précieuse propriété de conserver longtemps en terre sa racine en bon état.

Noms. — *Jatropha Manihot* L.; *Manihot utilissima* Pohl; et *Manihot Aipi* Pohl. Famille des Euphorbiacées.

Noms indiens variés et nombreux : caraïbe, *kière* et *canhim;* galibi, *kieray;* arrouague, *calôli.* — Grandes-Antilles : *yuca* (ce même mot est en usage dans les colonies espagnoles, Nouvelle-Grenade, Pérou et au Para). — Langues indiennes du Brésil : *mandiocca, maniba* (pied du Manioc), *aïpi* (Manioc doux). — Mexicain, *tziin.*

Origine. — Le Manioc était cultivé de toute antiquité par les Indiens indigènes de la Guyane, comme par ceux de toute la région intertropicale de l'Amérique. On en observait dans leurs cultures un grand nombre de variétés, toutes très-stables, quoique très-voisines l'une de l'autre, et se recommandant chacune par quelque propriété particulière, comme plus ou moins de précocité, produit plus ou moins abondant, plus ou moins d'aptitude à résister à la pourriture dans un terrain trop imbibé d'eau, suc plus ou moins vénéneux... et les Indiens de la Guyane en cultivaient au moins huit à dix variétés, qui étaient vraisemblablement les mêmes que celles des Antilles, mais qui différaient, au moins en partie, de celles de la vallée des Amazones, des provinces intérieures du Brésil, et du Mexique... etc. Les botanistes n'ont pas encore trouvé à l'état sauvage le Manioc cultivé, mais ils ont rencontré au Brésil, à la Guyane, en Colombie, diverses espèces incontestablement spontanées du genre Manioc, dont plusieurs sont véritablement très-voisines du Manioc cultivé, et lui ressemblent très-sensiblement. C'est particulièrement au Brésil, entre 12 degrés et 20 degrés lat. austr., et 45 degrés et 53 degrés long. occid., dans la province de Goyaz, qu'on en remarque le plus grand nombre. Les *Manihot pusilla*, *M. flabellifolia*, *M. digitiformis*, *M. triphylla*, sont les espèces qui offrent les traits de ressemblance les plus sensibles. J'ai consulté avec un véritable intérêt, dans la riche bibliothèque botanique de M. Delessert, les belles gravures coloriées de l'ouvrage de Pohl qui représentent une riche série d'espèces de Manioc. Pohl suppose que le *Manihot pusilla* peut être regardé comme la souche des Maniocs cultivés, mais c'est une hypothèse qu'on ne saurait confirmer de preuves certaines, et il y a réellement encore loin de la plante des montagnes de Goyaz à celle des cultures. Pohl décrit comme espèces le Manioc doux (non vénéneux), ou *Camanioc*, appelé *Aïpi* au Brésil, et d'un autre côté le Manioc vénéneux, *Yuca brava* ou *Mandioca brava* des colonies espagnoles et portugaises, mais je préfère le sentiment de Goudot, qui ne croyait pas qu'on pût les distinguer autrement que comme variétés. Pohl reconnaît du reste beaucoup de variétés distinctes dans le Manioc doux et dans le Manioc vénéneux.

Le Manioc se multiplie de boutures qui s'enracinent avec une extrême facilité. Il pousse d'abord une tige droite garnie de feuilles plus grandes, digitées, à sept lobes environ ; arrivé à une hauteur de 1 à 2 mètres et à l'âge de six à dix mois, il pousse des branches latérales du haut de la première tige. Celles-ci portent des feuilles plus petites, et donnent bientôt des fleurs. A ce moment la racine commence à porter plusieurs tubercules allongés, denses et riches en fécule, qui continuent à grossir sous terre, pendant que les branches donnent des feuilles et des fleurs et végètent avec une vigueur qui va décroissant. Vers un an et demi à deux ans, le Manioc est bon à récolter. Mais, si les besoins ne pressent pas, on peut le laisser encore quelque temps en terre, en le surveillant pour n'être pas surpris par la pourriture de ses racines. Si le besoin presse, on l'arrache plus jeune, mais le rendement est d'autant moindre. Les pieds de Manioc s'espacent de 1 mètre ou de 80 centimètres. Le produit habituel de chaque pied est de deux ou trois tubercules, dont le poids varie de 1 à 2 et 3 kilogr. Les tubercules sont lourds, denses, riches en fécule. On les lave, on les gratte, puis on les râpe ; on exprime le suc de leur pulpe râpée, puis on les cuit sous forme de farine grenue ou de gâteau sec très-mince. Trois kilogr. de racine donnent à peu près un kilogr. de farine. Cette farine est d'un usage sain et agréable, mais elle n'a qu'une valeur nutritive assez faible.

Culture, choix du sol. — Le Manioc n'est pas une plante très-délicate sur le choix du terrain ; quoiqu'il soit d'un plus grand rapport dans une terre fertile, il vient encore passablement dans une terre médiocre, surtout si elle est un peu meuble. Il aime particulièrement les nouveaux défrichés ; il y vient plus fort, et sa racine s'y conserve plus longtemps en bon état. Il ne peut pas pousser dans une terre marécageuse, et l'on ne peut en récolter dans des terres basses qu'autant qu'elles sont bien dísséchées : encore est-il sujet à y pourrir au retour des pluies. Les sols un peu légers lui sont très-favorables. On peut dire que ce sont, avant tout, les nouveaux défrichés de forêts où il réussit le mieux, quelle qu'y soit du reste la nature précise du sol ; aussi lui a-t-on de tout temps dans la colonie consacré les terres hautes, de qualité ordinaire ou médiocre, exploitées à longs intervalles de jachère. Il réussit aussi bien sur les pentes que sur les plateaux ; mais il ne voudrait pas d'un sol qui pût être inondé ou imbibé même momentanément de beaucoup d'eau. Il vient passablement, même en sol appauvri, sur les *niaments* ou anciens défrichés remis en culture par un nouveau défrichement.

Plantation. — La meilleure saison pour le planter est l'ouverture des pluies, novembre ou décembre. On peut cependant en planter presque en toute saison, sauf au fort de la sécheresse. On le multiplie, comme je l'ait dit, de bouture. On coupe la tige ligneuse, ou, comme on dit, le *bois* de Manioc, en petits tronçons de 3 à 4 décimètres de long, et l'on en place deux dans les très-petits trous que l'on fait à la houe en plantant le terrain. On ramène un peu de terre par-dessus. Les boutures, soit qu'on les couvre de terre, soit qu'on en laisse un bout affleurer, s'enracinent et poussent promptement.

On espace les pieds d'un mètre environ ; dans une terre riche, et qu'on aurait par exception façonnée avec soin, on pourrait les placer à 70 ou 80 centimètres. En abatis nouveau, ou même en défriché de *niament*, on ne donne pas de façon au sol avant la plantation. Cependant on voit quelquefois, dans des morceaux de terres basses dísséchées où l'on plante plusieurs années de suite du Manioc, les nègres façonner à l'avance la terre à la houe et même à la bêche. On doit encore l'ameublir et lui donner une façon plus ou moins régulière, quand on plante dans des terres argileuses épuisées par plusieurs années de culture ; mais il faut reconnaître que de tels travaux sont peu profitables, et qu'on n'obtient guère que de médiocres récoltes.

Le Manioc s'espaçant beaucoup et n'ayant pas un premier développement bien rapide, on sème assez fréquemment, surtout en abatis *novè*, des graines de Maïs, ou même de Riz, entre les pieds de Manioc. Il en résulte une récolte intercalaire qui n'est jamais bien abondante, mais qui fournit un petit profit sans nuire à la culture principale.

Le Manioc lui-même est quelquefois planté comme récolte intercalaire dans de nouvelles plantations de Caféier, de Cacaotier ou d'autres plantes arborescentes. Mais c'est une mauvaise pratique que peuvent se permettre de petits cultivateurs peu expérimentés ou peu soucieux de l'avenir, mais que condamneront tous les colons éclairés. Effectivement le Manioc attire les fourmis et fait toujours plus ou moins tort aux jeunes plants dont la vigueur dans les premières années assure le beau développement futur.

Entretien, phases de la végétation. — Le Manioc planté ne tarde pas à sortir de terre ; après quinze jours ou trois semaines on voit ses jeunes pousses apparaître. Il craint alors beaucoup les déprédations des fourmis et des animaux sauvages, dont il se ressent à ce moment d'une manière plus fâcheuse qu'à tout autre âge. Le cultivateur doit visiter son champ, et y couper avec le sabre d'abatis les repousses de bois ou les plus fortes mauvaises herbes qui y paraîtraient. Si la plantation a été faite en abatis *nove* au retour des pluies, on fait en général le premier sarclage pendant l'été de mars, on en fait un second à l'entrée de la saison sèche. On chausse de terre la jeune plante en sarclant. Si la plantation a été faite sur d'anciennes cultures, on sarcle aussitôt que la mauvaise herbe devient trop apparente. Il faut alors compter trois ou quatre sarclages pour la première année.

En terre neuve, quand le Manioc a pris de la force, il n'est plus nécessaire de le sarcler beaucoup ; et l'on voit des abatis, où l'on ne s'est guère occupé de combattre la mauvaise herbe dans la seconde ou dans la troisième année, qui donnent cependant de bons produits.

Comme je l'ai déjà expliqué, la plante, après avoir poussé une tige droite jusqu'à 1 ou 2 mètres, jette des branches du sommet et donne des fleurs en même temps que les tubercules commencent à se former. Ces tubercules continuent à grossir pendant que les branches poussent et fleurissent avec une vigueur qui va en décroissant. Quoique le Manioc vive deux ou trois ans, ce n'est pas à proprement dire une plante vivace. Il s'épuise lentement à mesure que ses tubercules arrivent à leur plus fort volume. A ce moment ils sont plus gros et plus lourds, mais pourrissent facilement en terre. Les phases de la végétation ne sont pas très-tranchées, et n'ont pas une durée bien précise. Le cours des saisons, la nature du sol influent sur elles. Il y a des races de Manioc hâtives et d'autres tardives. En nouveau défriché de grand bois, la plante pousse avec plus de force, forme ses tubercules plus tard et les conserve en bon état plus longtemps. La sécheresse ralentit la végétation des feuilles et aide à la maturation des racines ; la pluie imprime une nouvelle vigueur à la pousse des feuilles et fait souvent pourrir les tubercules.

Le *Camanioc* (ou Manioc doux) s'arrache à six ou huit mois, parce que plus tard sa racine devient dure et mauvaise : toute race de Manioc en terre de *niament* se récolte à un an, parce que plus tard la pourriture pourrait détruire les tubercules ; en abatis *nove* il ne faut pas, à moins de nécessité, arracher avant deux ans, et la plante se conserve souvent en bon état jusqu'à trois.

Quand le Manioc est un peu grand, il ne réclame plus que peu de soins, mais il faut surveiller pendant les pluies l'état des racines, et se hâter de l'arracher si la pourriture s'y met. Lorsqu'il pleut avec force, il faut visiter le champ et s'assurer si les eaux ne s'accumulent pas, ne stagnent pas dans quelque place, et, si cela a lieu, leur procurer un écoulement en ouvrant une rigole.

Les animaux sauvages exercent des déprédations dans les abatis ; les biches mangent les feuilles, les agoutis rongent les racines ; les cochons sauvages, qui vivent en troupes, exercent quelquefois de grands ravages.

Récolte, préparation des racines. — La récolte du Manioc est facile : en tirant la tige ligneuse les tubercules viennent avec ; s'il reste un tubercule en terre, on s'en aperçoit à ce que le pédicule, qui le lie au collet de la tige, est cassé, et, en fouillant un peu la terre, on le retrouve et on l'extrait. Ce n'est que lorsque la terre est grasse et argileuse et qu'elle est momentanément durcie par la sécheresse, que l'arrachage peut devenir plus laborieux.

Le produit en racines est d'une évaluation assez difficile, car il varie et avec l'âge de la plante, et avec la fertilité du sol. A un an, en terre médiocre, il peut être de 15 000 kilogr. l'hectare et même seulement de 10 000 kilogr., chiffre qui, comparé au rendement des racines farineuses d'Europe, paraîtra peu élevé. A deux ans ou deux ans et demi, en terre meilleure, on pourra obtenir 20 000 à 30 000 kilogr. On pourra certainement observer, dans quelques circonstances très-favorables, plus encore ; mais, comme en agriculture il faut avant tout éviter les mécomptes, le plus sage est d'évaluer le produit entre 10 et 20 000 kilogr. En général, chaque pied donne deux ou trois tubercules, dont l'un est toujours plus fort que les autres. Un petit tubercule peut peser de 100 à 200 grammes, un moyen 500 grammes, un gros tubercule 1 kilogr. J'ai pesé une fois un tubercule d'une grosseur exceptionnelle qui atteignait le poids de $3^k,5$; on pourrait en observer parfois de plus gros encore.

Le rendement du Manioc, comparé au temps pendant lequel il a occupé le sol, est donc peu élevé : d'un autre côté, il faut dire que la racine est très-lourde et contient moins d'eau qu'aucune autre racine féculente. Arrivée à sa maturité, elle n'en renferme guère que 60 pour 100. Elle est d'un tissu très-dense et fort serré. Elle contient beaucoup de fécule ; sa richesse en albumine et autres matières azotées peut être évaluée à 2 pour 100. La conversion des racines en farine comestible est assez simple, mais entraîne une main-d'œuvre longue et minutieuse. On commence par racler et peler ces tubercules ; on les lave alors, puis on les râpe sur une planche de bois hérissée de petites aspérités de fer, dite *grage*, travail assez long qu'il serait facile d'expédier beaucoup plus vite avec une râpe en roue. La pulpe râpée est généralement abandonnée vingt-quatre heures à elle-même, ce qui y excite un très-léger commencement de fermentation. On l'introduit alors dans de longs paniers ou *chausses*, flexibles, de forme longue et cylindrique, qui portent dans le pays le nom de *couleuvres*, et qui sont tressés, suivant l'industrie traditionnelle des Indiens, en jonc d'Arouma. On comprime la farine introduite dans la couleuvre en la suspendant par une anse qui est à son ouverture, et en tirant l'autre bout par un poids dont on la charge. Elle s'étire sous ce poids, et le suc du Manioc coule à travers la tresse. Aux Antilles, où la destruction des forêts a rendu l'Arouma rare, et où le sentiment du prix du temps a fait regretter celui qu'on perdait à tresser des chausses qui ne durent pas longtemps, on comprime la farine dans une enveloppe grossière. De quelque manière que la compression soit exercée, elle fait exsuder un suc aqueux légèrement opalin, qui est très-vénéneux. La farine comprimée est extraite, et exposée quelque temps au-dessus d'un foyer; puis elle est pilée, grossièrement tamisée et cuite sur une plaque de fonte chauffée par-dessous, dite *platine*, à une chaleur de 100 et quelques degrés, qui la roussirait si on ne la remuait et renouvelait incessamment. La plaque de fonte de la platine est circulaire, et d'un mètre environ de diamètre. Elle est encadrée au-dessus d'une petite maçonnerie d'un mètre de haut, qui soutient la plaque et ménage sous elle une cavité en forme de four, où le feu s'allume, la fumée trouvant une issue par une ouverture latérale.

Si l'on prépare la farine en *couac*, après avoir allumé un feu suffisant, qu'on a soin d'entretenir, on projette sur la plaque une certaine quantité de farine fraîche, et avec un petit râteau de bois on l'étale et on la remue. Lorsqu'elle est cuite et séchée, on la retire et l'on en met de nouvelle; et ainsi de suite jusqu'à ce qu'on ait épuisé la farine fraîche. Ce *couac* est en petits grains durs qui imitent un peu l'aspect de la semoule. Si c'est de la *cassave* qu'on prépare, la farine, plus soigneusement pilée et mieux tamisée, est étalée circulairement sur la plaque, puis comprimée très-légèrement avec une palette pour qu'elle s'agrége. Elle est retournée deux ou trois fois pendant sa cuisson.

Dans l'une et l'autre préparation, il y a cuisson et dessiccation complète, ce qui assure une conservation longue et pour ainsi dire indéfinie. La farine de Manioc est un aliment sain, mais d'une valeur nutritive faible. Le docteur Schier estime qu'elle contient 0,18 pour 100 d'azote. Il suffit de remarquer qu'elle acquiert en roussissant peu d'odeur, et qu'en brûlant sur les charbons elle n'exhale pas une fumée âcre et désagréable, pour en conclure qu'elle renferme peu d'azote et de phosphore. Elle ne contient pas non plus de matière grasse, on n'en présente qu'en très-minime quantité. Cette farine nouvellement cuite a un petit goût très-léger, puis elle devient insipide. Comme elle est très-dure, on la ramollit par un peu d'eau ou de bouillon pour la manger. C'est une substance d'une très-faible valeur alimentaire, et les indigènes d'Amérique, qui en faisaient et en font la base de leur nourriture, mangent en même temps beaucoup de poisson et de viande.

Le prix vénal du *couac* était, avant l'émancipation, de 25 à 30 centimes le kilogr.; depuis la liberté et sous l'influence du renchérissement des vivres, que la création du Pénitencier a amené, il se tient à Cayenne à 50 centimes le kilogramme environ, prix très-exagéré relativement à sa valeur nutritive. Sur toutes les habitations au surplus on le produit, et l'on se ruinerait à l'acheter. Suivant l'abondance ou la rareté des vivres, les prix baissent ou s'élèvent beaucoup.

J'ai décrit la préparation telle qu'elle se pratique dans la colonie, mais il est évident qu'il y aurait une économie énorme à employer des moyens mécaniques. Un lavage à grande eau des tubercules, accompagné d'un frottement des tubercules les uns contre les autres, obtenu par un appareil tournant à grande vitesse, enlèverait l'épiderme de la racine. Un moulin à râpe ferait l'office des *grages ;* l'exsudation du suc par la compression, le pilage et la cuisson pourraient également s'opérer plus en grand et avec une grande économie de travail. Tous ces procédés sont, je crois, déjà pratiqués à Démérari, et il ne manquerait pas de colons intelligents qui les introduiraient à Cayenne, si l'instabilité des ateliers de travail et l'incertitude qui en résulte ne faisaient pas hésiter aujourd'hui à introduire l'innovation utile la plus simple. La roue à grager a été déjà depuis longtemps employée à Cayenne sur quelques grandes habitations.

Tous les auteurs ont décrit la manière de préparer le *tapioca* ou fécule fine de Manioc. La racine gragée est délayée dans l'eau, malaxée et comprimée. On retire les parties plus grossières, qui peuvent être cuites et données aux animaux ; on recueille, en laissant l'eau déposer, les matières les plus fines. Le tapioca est lui-même assez peu nutritif, mais il sert à préparer des potages délicats. Sous cette forme il peut être utile aux convalescents, parce qu'il se fond en gelée par l'ébullition, et n'est pas disposé à aigrir et à s'altérer quand le suc gastrique, versé en trop peu d'abondance par un estomac malade, l'attaque faiblement.

A Démérari, le suc de Manioc, privé par une ébullition de ses propriétés malfaisantes, est connu sous le nom de *cassareep*, et sert de sauce en cuisine. On dit que les viandes qu'on y a cuites se conservent plus longtemps. Il serait utile de vérifier cette opinion.

Les Indiens emploient beaucoup la racine de Manioc pour préparer des boissons fermentées, qui ne plairaient pas beaucoup au palais des Européens. Il est certain que la Canne-à-sucre est beaucoup plus propice à un tel usage.

Races diverses de Manioc. — Le Manioc compte, à la Guyane seule, dix ou douze races différentes, fort constantes et présentant chacune quelque particularité utile. Il y en a de plus hâtives, de plus tardives. Il y en a de plus ou moins vénéneuses. On les distingue à la couleur de l'épiderme des tiges ligneuses (blanche ou jaune), à la couleur du pétiole des feuilles, à la forme et au nombre des folioles dont elles sont composées. Elles se ressemblent généralement beaucoup, et il faut de l'habitude pour les distinguer.

Je ne citerai que les plus remarquables :

Le Manioc doux (ou *Camanioc*) contient si peu de principes âcres, qu'on fait cuire ses racines au feu et qu'on les mange comme des pommes-de-terre. C'est une espèce hâtive ; il est mûr à cinq ou six mois, et deux ou trois mois plus tard sa racine devient dure et cornée et ne peut plus se manger. L'écorce du bois est blanche ; le pétiole des feuilles est d'un beau rouge purpurin ; le nombre des digitations est de sept dans les feuilles vigoureuses du pied de la tige. Les tubercules sont longs et d'un faible diamètre. Cuits sous la cendre, ils sont agréables à manger, doux et d'une consistance fine.

Parmi les Maniocs vénéneux je citerai :

Le *Bâton-magasin* ou *Bâton-blanc*, grande espèce, très-productive, se conservant bien en terre et d'une bonne qualité. Le feuillage est d'un vert glauque très-pur sans mélange de couleur rouge, même dans les jeunes pousses; les pétioles sont blancs ou très-légèrement rosés.

Le *Manioc-Maillé* (nom qui lui vient des Indiens Maïés d'après de Préfontaine) est encore une espèce à haute tige. L'écorce du bois est jaune brunâtre, le sous-épiderme de la racine est rouge pourpre. La racine est courte et grosse, et, quand on la prépare, elle rend beaucoup d'eau.

Le *Manioc-jaune,* apporté du Para, donne un couac d'une couleur jaunâtre ; ses jeunes feuilles ont une couleur pourpre violacée.

Le *Petit-Louis* est plus vénéneux que les autres. Il n'est pas élevé, et mûrit assez vite.

Le *Bâton d'Organa* a la propriété de mieux résister à la pourriture dans une terre humide.

Le *Manioc-Cachiri*, dont la racine est très-aqueuse, est préféré par les Indiens pour la préparation de leurs boissons, et n'est pas planté par les colons.

Les races de Manioc très-hâtives ont un grand intérêt, parce que, lorsque les vivres deviennent rares, on peut par elles se procurer de promptes ressources. On en possède à Cayenne une race remarquable venue du Para, mais je n'ai pas eu l'occasion de l'observer.

Appréciations générales.—Pour résumer en quelques courtes propositions nos appréciations principales sur la culture du Manioc, nous dirons :

Que le Manioc est une plante parfaitement adaptée au climat du pays et d'une culture facile.

Qu'il ne donne un produit réellement considérable qu'autant qu'on l'a planté en un sol qui lui convient, et qu'on a attendu pour le récolter sa pleine maturité, c'est-à-dire deux ans à deux ans et demi.

Qu'en raison de cela, on doit toujours établir une forte partie de ses cultures en défriché de grand bois, où la plante vient plus forte et conserve mieux ses tubercules.

Que les terres hautes de la Guyanne de qualité ordinaire ou médiocre, qui sont les plus nombreuses, sont très-propres à l'établissement de telles plantations.

Qu'il est très-désirable qu'on abrége la préparation des racines par l'emploi de moyens mécaniques et expéditifs.

Que le seul moyen de ne jamais manquer de Manioc, est d'en avoir toujours plus qu'on n'en consomme, la pourriture des racines en terre exerçant, quoi qu'on fasse, des ravages dont on ne peut prévoir l'importance dans les plantations.

Que, pour utiliser cet excédant de Manioc, il faut apprendre à en donner aux animaux, spécialement aux cochons, et s'assurer d'un moyen expéditif et facile d'en détruire à cet effet le principe vénéneux (1).

Du poison du Manioc. — Rien n'est plus singulier que de voir appliquer à l'alimentation une plante vénéneuse. Sans entrer dans une étude approfondie du poison du Manioc, je crois utile de présenter à son sujet quelques courtes considérations. Il est probable que ce poison est un composé organique peu stable, nuisible par lui-même, mais redoutable surtout en ce qu'il peut, en certaines circonstances, engendrer de l'acide prussique, substance, comme on le sait, la plus délétère que la chimie connaisse, mais elle-même très-instable et très-volatile. Les feuilles de Manioc froissées exhalent une légère odeur d'amandes amères ; et il est arrivé, dans des recherches chimiques sur les tubercules, qu'on a constaté la formation d'acide prussique. Cela expliquerait comment l'eau de Manioc est un poison, comment l'eau distillée tirée d'elle est un poison encore bien plus énergique (voyez Descourtilz); comment l'eau de Manioc, bouillie pendant longtemps et écumée, est inoffensive et sert d'aliment aux Indiens de la Guyane et du Brésil; comment les feuilles et la racine de Manioc rongées par les animaux, tantôt les empoisonnent, tantôt ne leur font aucun mal. Il est évident, dans ce dernier cas, que si la quantité prise a été modérée, et que le suc gastrique a exercé immédiatement une action énergique, il n'a pu se former d'acide prussique. Les animaux sauvages, la biche, l'agouti, le pécari, recherchent avidement les feuilles et la racine de Manioc; d'un autre côté, on a vu des bœufs, des chèvres, des cochons, s'empoisonner avec du Manioc et surtout avec de l'eau de Manioc. Je ferai remarquer que cette eau représente d'abord plus de principe vénéneux sous un moindre volume, mais surtout qu'elle n'est exprimée à la Guyane que vingt-quatre heures après que la racine a été râpée, délai qui peut permettre à une réaction chimique de s'accomplir. On dit à Cayenne que l'écorce de la racine est le contre-poison du suc, et que c'est pour cela que les animaux sauvages qui rongent les racines ne s'empoisonnent pas, mais je crois l'explication que je donne plus rationnelle.

Il y a des Maniocs plus vénéneux les uns que les autres, mais je doute qu'aucun soit absolument exempt de principe nuisible. On dit bien que certaines peuplades sauvages du Brésil mangent de la racine de Manioc doux crue, mais cela ne prouve pas que l'eau qu'on exprimerait de ces mêmes racines râpées et abandonnées à un commencement de fermentation, avant d'être comprimées, ne serait pas vénéneuse. Les Indiens de la Guyane compriment la racine râpée immédiatement et sans aucun délai, de même qu'ils cuisent la farine aussitôt après l'expression du suc (1).

---

(1) M. Bar estime à environ 3000 kilogr. de couac le produit ordinaire d'un hectare de Manioc. Il estime à environ trois journées la manipulation d'un hectolitre de couac (travail de peler et grager les racines, de comprimer la pâte et de cuire).

Des Maniocs sauvages. — Quoiqu'on ne puisse affirmer que le Manioc cultivé soit issu des Maniocs sauvages, qui ont avec lui quelque ressemblance, il serait fort intéressant de cultiver quelques-uns de ceux-ci dans un jardin botanique colonial, et de se livrer à quelques expériences sur le semis de graines du Manioc cultivé.

Autant qu'on peut deviner les choses par présomption, je suppose que les Maniocs sauvages sont très-vénéneux, sont très-vivaces de racine (repoussant de nouvelles tiges de leur souche quand les tiges précédentes ont séché); qu'ils donnent beaucoup plus de graines que le Manioc cultivé; qu'ils ont des racines tuberculeuses beaucoup plus petites, plus fibreuses, plus dures, moins riches en fécule.

M. Bar me donna un jour, à la Guyane, un rameau de Manioc sauvage qu'il avait recueilli aux bords de la Mana. Je le desséchai sans avoir le soin d'en garder une bouture pour planter. Cet échantillon est indiqué par M. Muller dans le *Prodromus,* parmi les variétés du *Manihot palmata*, sous le nom de *α diffusa*. La tige était plus rameuse et les rameaux plus divariqués que dans le Manioc cultivé, mais la principale différence était le fruit, beaucoup plus gros, sphérique et non ovoïde, lisse et non relevé de petites crêtes membraneuses. Les fruits étaient très-nombreux, ce qu'on n'observe pas dans le Manioc cultivé.

Je montrai la plante à des Indiens qui me dirent qu'ils la connaissaient et l'appelaient *Manioc-Biche*, c'est-à-dire Manioc sauvage mangé dans les bois par les cerfs. Le Camanioc, ou Manioc doux de la Guyane, rapporté par M. Muller au *M. palmata*, ne me paraît pas différer spécifiquement du Manioc ordinaire, et diffère au contraire beaucoup du Manioc sauvage dont il est ici question. Il est vrai que M. Muller mentionne aussi des variétés de *M. utilissima* qui n'ont pas la racine vénéneuse. Je ne me rappelle pas d'avoir observé le fruit du Camanioc, mais s'il eût été d'une autre forme que celui du Manioc, le fait m'aurait certainement frappé.

J'ai souvent vu des fruits sur des pieds de Manioc, mais je n'en ai jamais ouvert pour examiner la graine. Je n'en ai non plus jamais semé.

Du semis de graines de Manioc cultivé, essayé en vue d'obtenir de nouvelles races plus productives. — Il y aurait beaucoup d'intérêt à ce qu'un expérimentateur intelligent et patient essayât de perfectionner le Manioc cultivé par des semis méthodiques. Quoiqu'il ne donne pas tout à fait autant de graines qu'une plante sauvage, il en donne cependant un certain nombre, surtout dans les abatis *noves*, à l'âge de deux ans ou deux ans et demi.

---

(1) M. Boussingault m'a dit avoir vu, à la Nouvelle-Grenade, des mouches périr après avoir sucé des tranches de racine de Manioc.

Pour avoir quelque chance de réussir, il faudrait semer beaucoup de graines prises sur des pieds très-vigoureux et très-productifs, élevés dans une terre très-riche et fortement fumée. On rejetterait dans les semis la plupart des individus, et l'on ne s'attacherait qu'à ceux qui montreraient une végétation plus puissante ou des qualités particulières.

Le rendement médiocre du Manioc donne à penser que cette plante utile pourrait être considérablement améliorée, et qu'elle est encore à un état demi-sauvage, où elle ne donne que des produits incomplets.

Le Père Labat affirme que le Manioc élevé de graines donne très-peu de racines. Faut-il supposer que les pieds élevés de semis restent, comme on l'observe pour la Vigne, plusieurs années petits et chétifs, n'acquérant que plus tard, après plusieurs bouturages successifs, leur vigueur et leur taille définitives ? Faut-il supposer que le semis de graines, recueillies peut-être sur des pieds trop peu vigoureux, donnait des individus dégénérés et tendant à revenir à l'état sauvage ?

Il est évident qu'on obtient, en élevant de graines, et des individus pires et des individus meilleurs que la souche. C'est à l'art du cultivateur de bien diriger ces essais délicats. Il y a des règles générales connues, et il ne faut pas se décourager pour quelques premiers résultats mauvais ou insignifiants.

Utilité qu'on pourrait retirer des pelures de racine et de l'eau de Manioc. — On laisse perdre, à la Guyane, l'eau de Manioc comme les écorces de la racine. On pourrait cependant les utiliser dans la confection des engrais ou même pour l'alimentation des animaux.

Ces écorces, qui entraînent toujours avec elles une partie du tissu du tubercule, s'échauffent et fermentent promptement. Nul doute que, entassées avec des feuilles mortes, de la vase, un peu de terre et d'autres débris, elles ne donnent de très-bon terreau.

L'eau de Manioc, étendue d'eau, pourrait également servir à arroser des tas de feuilles et de débris végétaux entassés destinés à fournir de l'engrais.

Il ne faudrait pas donner directement, et avant qu'elles eussent fermenté, ces substances comme engrais : elles pourraient attirer les fourmis.

Les pelures de racines, laissées quelques jours à macérer dans l'eau courante, ou mieux cuites, pourraient probablement être données aux porcs. Il faudrait toutefois s'assurer par quelques essais qu'ils ne peuvent pas en ressentir de mal (1).

Culture du Manioc hors de la Guyane. — Cultivé originairement dans l'Amérique intertropicale, le Manioc a été répandu par les Européens dans tous les pays chauds, et sa culture y a pris plus ou moins d'extension, suivant que le climat, le sol, l'état social, les lumières et les goûts des populations ont favorisé ou non la propagation de la culture. Cette utile diffusion continue à s'opérer, et elle est appelée dans certaines localités à rendre de grands services.

---

(1) L'eau de Manioc non bouillie a une propriété fermentescible assez énergique : c'est pour cela qu'on lave soigneusement les couleuvres et les toiles qui ont servi à comprimer la farine ; sans cela elles s'altéreraient promptement.

Le Manioc est proprement une plante de pays chauds ; c'est dans la zone équatoriale qu'il pousse le plus haut et prend son plus beau développement. Il réussit bien dans tout l'espace intertropical, préférant toutefois les localités un peu pluvieuses à celles où il y a de trop longues sécheresses. On le voit s'avancer hors des tropiques jusqu'au 30^e degré, particulièrement dans les provinces extratropicales du Brésil, à Sainte-Catherine.

Partout il préfère un sol meuble, et les sables mêlés de terreau lui conviennent singulièrement. Il n'aime pas les terres sujettes à s'imbiber d'eau.

Il se prête assez bien à un ralentissement ou une suspension momentanée de végétation, sous l'influence ou de sécheresse ou d'un rafraîchissement momentané de la température ; mais il préfère les climats où l'humidité et la chaleur ne lui font jamais défaut. Là où dans l'espace intertropical s'élevent de petites montagnes et des plateaux, à une altitude déterminée, sans cesser d'être cultivé, il est planté moins abondamment que le Maïs (provinces austro-centrales du Brésil, versant oriental des Andes) ; plus haut il cesse de venir. Sa culture ne s'observe pas généralement au-dessus de 1000 mètres (Adr. de Jussieu).

La nature du sol, la densité de la population, la prédominance ou l'abandon des cultures industrielles, la facilité ou la difficulté de cultiver ou d'acheter le Riz, le Maïs, le Sorgho, l'abondance ou la rareté du poisson et de la viande, favorisent ou restreignent indirectement l'avantage qu'on trouve à planter du Manioc.

Culture aux Antilles. — Aux Antilles françaises, où les terres hautes sont beaucoup meilleures qu'à la Guyane, et où le pays porte une population nombreuse, le Manioc est planté dans des terres depuis longtemps en culture, et est généralement récolté jeune, l'emploi du sol ayant trop de prix pour qu'il y ait avantage à l'y laisser deux ans, quoiqu'il continue à y profiter. On laboure la terre pour le planter ; on le plante un peu plus serré et on le sarcle plus soigneusement qu'à la Guyane. On aime à alterner sa culture avec des plantations de Cannes, cette alternance reposant le sol. La tige est donc un peu moins haute qu'à Cayenne et les racines sont un peu plus petites. Le prix vénal de la farine de Manioc y est très-élevé. Tel est le bénéfice de la culture de la Canne bien faite, qu'il y a avantage pour les plantations à tirer une partie de leurs vivres du dehors, particulièrement à acheter du riz des Indes.

Le Manioc est probablement très-cultivé à Saint-Domingue et même à la Jamaïque, où les conditions sociales sont très-différentes.

Culture au Brésil.—La culture du Manioc est générale au Brésil, le nombre de ses races ou variétés y est très-considérable. Il y a maintenant de nombreuses sortes d'Aïpi ou Manioc doux. Dans le Para, qui est peu éloigné de la

Guyane, on voit déjà plusieurs races de Manioc inconnues à Cayenne, et le couac s'y prépare d'une manière un peu différente. La production y est très-abondante et le prix vénal est très-bas, en sorte que depuis l'émancipation la ville de Cayenne a été fréquemment y chercher des vivres.

Dans la vaste étendue du Brésil, le Manioc se cultive dans des conditions assez différentes de climat et de sol. Dans les provinces centrales, beaucoup moins humides que le littoral et la vallée de l'Amazone, la plante redoute les sécheresses, et, dans certaines années où il n'a pas plu suffisamment, on voit des disettes calamiteuses (docteur Sigaud); dans les provinces austro-centrales, la fraîcheur et la sécheresse du climat restreignent sa culture. A Sainte-Catherine, le Manioc et le Blé se rencontrent, le premier est cependant la culture prédominante. Dans le haut de la vallée de l'Amazone, on voit quelquefois de singulières cultures de races précoces sur des plages tour à tour couvertes et abandonnées par les eaux, suivant les saisons. Les Indiens plantent à la hâte dans le sable humide et engraissé de limon, dès que les eaux se sont retirées. On se hâte d'arracher quand la saison des débords arrive (E. Carrey).

Partout au Brésil, le Manioc préfère les terres neuves ; mais là surtout où le climat n'est pas trop humide, on le plante très-souvent sur des terres antérieurement cultivées. Quelquefois on le cultive sur des bandes de terrain légèrement relevées en lignes saillantes ou à dos, lorsque le sol est trop humide ; quelquefois sur des terres cultivées depuis longtemps, après une jachère plus ou moins prolongée ; on nettoie le sol au sabre d'abatis, mais on ne brûle pas les herbes, on les enfouit dans des sillons que l'on creuse, et l'on plante dessus le Manioc en lignes, après avoir ramené la terre par-dessus les herbes enfouies (Vignerou-Jousselandière).

Au Para, on fait quelquefois tremper pendant quelques jours une partie des tubercules dans l'eau. Ils s'y ramollissent et éprouvent un commencement de décomposition ; on les écrase et on les mêle à de la pulpe gragée fraîche, puis on prépare le tout en couac.

Jadis, aux Antilles, les nègres marrons préparaient quelquefois le Manioc en faisant tremper pendant plusieurs jours dans l'eau d'un ruisseau les tubercules coupés en tranches (Labat).

On appelle au Brésil le Manioc *Mandiocca* ou *Youca*, le Manioc doux *Aïpi* ou *Youca dolce* par opposition au *Youca brava* (Manioc vénéneux). L'eau de Manioc s'appelle *tucupi* ; on sait, les Indiens au moins, la rendre inoffensive par une ébullition prolongée où l'on enlève les écumes. On nomme la cassave *beju* (1).

Culture au Benguela. — Le Portugal ayant fondé, dès le commencement de l'ère moderne, des colonies au Brésil et à la côte d'Afrique, des relations actives s'établirent entre le Mexique et le Congo, et le Manioc, importé par les Portugais, fut adopté par les nègres de la côte dans leurs cultures, et propagé au loin par eux dans l'intérieur du continent. Ladislas Magyar décrit la manière dont on le cultive sur le littoral du Benguela, localité où il pleut très-peu. On le plante dans des terres sableuses dans les vallées de grands cours d'eau : terres sèches à la surface, mais ayant constamment une légère humidité à une certaine profondeur. On est obligé d'arroser plusieurs fois le jeune plant ; mais quand il a pris de la force et que les racines sont descendues assez avant en terre, il n'est plus nécessaire de lui fournir de l'eau. La plante s'élève très-haut, forme un bois très-fort et donne de très-grosses racines.

---

(1) La roue à grager est fort employée sur les grandes habitations ; il y en a quelquefois de très-grandes qui sont mues par des chutes d'eau ou des animaux de travail.

Les nègres de la Guyane d'origine africaine, sortis la plupart de l'intérieur de la Guinée, qui m'ont parlé du Manioc cultivé dans leur pays natal, me l'ont toujours dépeint comme poussant très-haut, formant un bois très-gros et vivant plusieurs années (1).

ADDITIONS A LA FLORE ALGÉRIENNE ET OBSERVATIONS SUR QUELQUES PLANTES DE CETTE FLORE, par M. le colonel PARIS.

(Périgueux, novembre 1871.)

Depuis longtemps j'aspirais au moment où il me serait permis de faire une excursion dans le sud de la province de Constantine, afin de pouvoir en comparer les hauts plateaux et la région désertique avec les zones correspondantes des provinces d'Alger et d'Oran. Au mois de mai 1870, j'ai pu réaliser ce désir, mais d'une façon trop incomplète. En effet, dès el Outaïa et presque aussi abondamment qu'à el Aghouat en 1866, je rencontrai les sauterelles; la plaine de Biskra était rongée jusqu'au sable ; et un dôme de fumée, s'échappant des feux que l'on entretenait sur tous les points de l'oasis pour tâcher de sauver les Dattiers, remplaçait le ciel bleu du désert par un autre plus semblable à celui de Londres ou de Birmingham. De plus, le lendemain même de mon arrivée, et au moment où j'allais nonobstant me mettre en route pour Tougourth, je recevais un télégramme de service qui me rappelait aussi rapidement que possible à Constantine ; si bien que, parti de cette dernière ville le 10 mai, j'y étais de retour dans la nuit du 29 au 30.

Bien que contrarié par ces divers contre-temps, auxquels je pourrais en ajouter d'autres, mon voyage n'a point été complétement stérile ; et j'ai pu récolter, non-seulement bon nombre de plantes spéciales, mais encore quelques espèces nouvelles, les unes d'une façon absolue, le plus grand nombre comme localités. Ce sont celles de ces deux dernières catégories qui font l'objet de ma communication à la Société.

---

(1) J'ai vu cultiver aux Canaries, par curiosité, quelques pieds de Manioc doux. La plante donnait des racines de volume médiocre. Elle arrêtait sa végétation en novembre, lorsque la chaleur devenait insuffisante. Malgré les relations très-actives des Canaries avec Cuba, l'usage de cultiver le Manioc ne s'est pas établi dans ces îles.

Le seul travail d'ensemble que nous ayons sur la végétation de cette partie de la province de Constantine est le « Rapport sur un voyage botanique en Algérie, de Philippeville à Biskra et dans les monts Aurès, entrepris en 1853 » (*Ann. des sc. nat.* 4ᵉ sér. t. IV), par M. Cosson, qui était accompagné dans ce voyage par le regrettable Henri de la Perraudière et par M. Balansa. M. Cosson a de plus mentionné, dans son rapport, les découvertes antérieurement faites sur les hauts plateaux et aux environs de Biskra par MM. Balansa, Guyon, Hénon et Jamin.

Je me propose donc, dans cette notice, de reprendre une à une les stations indiquées par M. Cosson dans le rapport précité, et de signaler à chacune d'elles les plantes que j'y ai rencontrées, qui ne figurent pas sur les listes affectées à ces stations.

M'lila.

Sisymbrium torulosum Desf. — Limite septentrionale de l'espèce en Algérie. Les points extrêmes où elle avait été signalée dans cette direction (P. C. (1) Aïn-Yagout [Coss. et La Perr.]; P. A. K'sar Boghari, pl. du Chelif [O. Debeaux]; P. O. Saint-Denis du Sig [Durando]) sont tous au-dessous du 36ᵉ parallèle, tandis que la latitude de M'lila est de 36° 4' N.

Reseda Duriæana J. Gay.

Carduncellus rhaponticoides Coss. et DR. — Je ne mentionne ici cette rarissime espèce, qui y a été découverte par M. le docteur Guyon, et ensuite retrouvée par MM. Cosson, Kralik et de la Perraudière, que pour signaler le parfum exquis de vanille, mélangé de violette, qui se dégage de la plante (de la racine?) à l'état frais. Il y a là, pour notre confrère M. Lefranc, une analyse à faire pour servir de pendant à son beau travail sur l'*Atractylis gummifera.*

Stipa gigantea Desf.

Chotts.

Prasium majus L. — Il croît dans les fentes de blocs qui gisent çà et là sur le plateau entre les deux lacs; il n'y dépasse pas 0ᵐ,20 à 0ᵐ,25 de hauteur, mais y devient sous-frutescent.

Allium pallens L. var. *tenuiflorum* Guss.

Aïn Yagout et Oum el Asnam.

Clypeola cyclodontea Del. — Si je ne me trompe, cette localité nouvelle constitue en Algérie, et par conséquent d'une façon absolue, la limite septentrionale de l'espèce. Jusqu'à présent les points extrêmes atteints par elle dans la direction du N., à moi connus, étaient les suivants : P. C. Batna (Coss. et La Perr.). P. A. Moulin de Djelfa (Reboud). P. O. Entre Mascara et l'O. el Hammam (Pomel).

---

(1) P. C. = province de Constantine; P. A. = prov. d'Alger; P. O. = prov. d'Oran.

Astragalus cruciatus Link.

Pimpinella dichotoma L. — Cette plante est nouvelle pour la province de Constantine ; du moins je ne la connais jusqu'à présent en Algérie que dans la province d'Oran, où elle est assez répandue, et dans la province d'Alger, où elle a été signalée seulement à Guelt es Stel (Coss.) et au Dj. Sahari près Djelfa (Reboud). — Elle croît abondamment sur un petit tertre pierreux qui se trouve à 150 mètres environ au S. du caravansérail, à droite de la route ; elle reparaît dans les mêmes conditions d'habitat, toujours à droite de la route, 100 mètres environ avant d'arriver à Oum el Asnam (en compagnie du *Polycarpon Bivonæ* Gay). Enfin, pour terminer ce qui est relatif à cette espèce, je dirai qu'elle se rencontre encore, mais moins abondamment que dans les deux premières localités, dans les pierrailles à gauche de la route, entre les gorges et le village arabe d'el Kantara.

Avena bromoides Link. — M. Duval-Jouve, auquel j'avais envoyé des échantillons de cette Graminée, m'écrivit à son endroit : « Remarquez que ce n'est » pas l'*A. bromoides* type, mais bien quelque chose de plus curieux, c'est-à- » dire une forme parfaitement intermédiaire entre l'*A. bromoides* et l'*A. aus-* » *tralis* Parl. » — Or, l'*A. australis* n'a point encore été trouvé, que je sache, en Algérie ; et l'*A. bromoides* en constitue une des hautes raretés, à ce point qu'il ne figure ni dans le volume consacré aux Glumacées dans l'*Exploration scientifique de l'Algérie*, ni même dans son supplément. Je ne l'y connais que de : P. A. Bou Ismaël près Colea (Clauson). P. O. Frenda (Warion). — La plante d'Aïn Yagout croît avec le *Pimpinella dichotoma*.

Notons, en passant à la fontaine du Génie (10 kilom. avant d'arriver à Batna), la présence des espèces suivantes :

Erysimum perfoliatum Cr.
Trigonella gladiata Stev.
Rochelia stellulata Rchb.
Festuca Pectinella Del.
Elymus crinitus Schreb.
Ægilops ventricosa Tausch.

Bois de Lambessa.

Erysimum longifolium J. Gay. — Déjà signalé par le rapport précité au Dj. Tougourth.

Erysimum strictum var. *micranthum* J. Gay. — Déjà signalé par le rapport précité au Dj. Tougourth.

Erinacea pungens Boiss.

Astragalus lanigerus Desf.
Valerianella discoidea Lois.
Rochelia stellulata Rchb.

Itche Ali (1).

La partie de cette montagne que j'ai pu explorer, pendant la matinée du 15 mai seulement, est le ravin qui fait suite à la route sortant de cette porte de Batna qui se trouve immédiatement à l'E. de celle à laquelle s'amorce la route de Biskra. Ces deux routes font entre elles un angle très-aigu. Après 4 ou 5 kilom. de plaine, on arrive au pied de la montagne et l'on s'élève le long de la berge occidentale du ravin par un sentier arabe, qui, bordé de buissons où dominent l'*Erinacea pungens* Boiss. et le *Rosmarinus officinalis* L. var. *Tournefortii* de Noé, aboutit, après 3 ou 4 kilom., à un plateau cultivé, d'une altitude de 1350 à 1400 mètres, que je n'ai pas dépassé.

Diplotaxis pendula DC. — Cette localité constitue la limite septentrionale de l'espèce dans la province de Constantine, où elle n'avait pas été signalée au N. d'el Kantara, de Bou Saada et de ses environs, dans le Hodna : stations situées à un demi-degré environ au S. de l'Itche Ali, et au seuil de la région désertique. La présence de cette plante dans le massif montagneux des environs de Batna, à une altitude de 1300 mètres où elle doit être recouverte par la neige presque tous les hivers, est un fait de géographie botanique qui m'a paru des plus intéressants.

Erodium ciconium Willd.

Vicia cuneata Guss. — Nouvelle pour l'Algérie, cette espèce se trouve à la lisière des buissons sur le plateau supérieur dont j'ai parlé. Je regrette bien de n'y avoir vu, sur le moment, qu'une variété du *V. lathyroides* L., et de n'en avoir fait, sous cette impression, qu'une récolte insignifiante.

Astragalus nummularioides Desf. — Déjà signalé dans la plaine de Batna et au Dj. Tougourth par le rapport précité ; abonde au seuil du premier grand palier horizontal du sentier arabe, à droite de ce dernier.

Djebel Tougourth.

Végétation très en retard : les pentes inférieures et moyennes seules m'offrent un certain nombre d'espèces, toutes mentionnées par M. Cosson. Je ne trouve à citer que :

Barbula lævipila Brid.
Bryum atro-purpureum W. et M.

Les K'sours.

Je donne la liste complète des espèces que j'ai recueillies aux environs du caravansérail, où MM. Cosson et de la Perraudière n'ont point séjourné, et où ils ont simplement noté, en passant, les *Peganum Harmala* L., *Hohenackeria polyodon* Coss. et DR., *Valerianella stephanodon* Coss. et DR. et *Silybum eburneum* Coss. et DR. J'ai retrouvé ces espèces (moins le *V. stephanodon*), et de plus :

---

(1) L'ethnique *Itche* (ou *Icht?*), en berbère, est l'équivalent du mot arabe *djebel;* l'un et l'autre signifient montagne. C'est donc un pur pléonasme que de réunir ces deux mots, comme le font quelques botanistes, devant le nom *Ali*.

* *Ceratocephalus falcatus* Pers.
Diplotaxis muralis DC.
Neslia paniculata Desv.
Fumaria micrantha Lag.
Alsine procumbens Vahl.
Trigonella monspeliaca L.
— *polycerata* L.
Medicago Lupulina L.
Astragalus sesameus L.
* *Polycarpon Bivonæ* J. Gay.
Herniaria annua J. Gay.
Hohenackeria bupleurifolia F. et M. — Deux individus au milieu de centaines d'*H. polyodon*.
* *Bupleurum semicompositum* L.
* *Crucianella patula* L.
Valerianella chlorodonta Coss. et DR.
* *Kœlpinia linearis* Pall.
Androsace maxima (1) L.
Asperugo procumbens L.

---

(1) Puisque le nom de l'*Androsace maxima* est amené sous ma plume, le moment me paraît opportun pour me rectifier moi-même, et signaler une erreur que j'ai commise. On se rappelle peut-être que, dans une précédente communication à la Société (*Vingt-deux mois de colonne dans le Sahara algérien et en Kabylie*, XIV, 283), j'ai parlé d'une vaste plaine d'*A. maxima* que j'aurais vue sur la rive droite de l'O. R'harbi, depuis Bennout jusqu'au loin dans le Sud, et que je n'avais pu que constater du haut de mon cheval. Quelques mois après la publication de cet article, je recevais de mon ami le docteur Warion, qui *colonnait* du côté de Figuig, tandis que nous arpentions, à sa hauteur, l'O. Segguenr et l'O. R'harbi, une lettre où il me disait : « Le portrait, frappant de ressemblance, que vous tracez des monticules verdoyants de l'O. R'harbi me » permet d'autant moins de les méconnaître que, dans un de ses crochets, la colonne à » laquelle je suis attaché est allée de vos côtés jusqu'à Bennout. Je crois donc pouvoir » dire que ce n'est pas l'*A. maxima* que vous avez vu, mais bien la plante ci-jointe que » je vous envoie de Figuig. Me trompé-je? »

M. le docteur Warion ne se trompait pas, et la plante qu'il m'envoyait, mais en fruit, alors, et non pas seulement en feuilles radicales, comme je l'avais entrevue, n'était rien moins que l'*Anabasis aretioides* Coss. et Mq.-Td. !

Dimitte nobis... sicut et nos...

Ainsi donc, voilà une plante qui jusqu'alors avait été une des plus grandes raretés de notre Sud algérien, et qui devient une non moins grande vulgarité aux approches du grand désert ! Combien de plantes, dont nous ne trouvons entre la ligne el-Kantara-el-Aghouat-Géryville, et la ligne Ouargla-Methili-les deux Mor'ars, que de rares individus, ne sont aussi que les sentinelles perdues de vastes colonies dont le centre d'habitation se trouve à 2 ou 3 degrés plus au sud?

Nonnea micrantha Boiss. et Reut.
Marrubium Alysson L.
Lolium rigidum Gaud.

La présence des espèces marquées d'un astérisque a été constatée par MM. Cosson, Kralik et de la Perraudière aux environs du poste des Tamarins, un peu plus d'à moitié chemin des K'sours à el Kantara. Immédiatement en quittant les Tamarins, on descend une côte, à partir du pied de laquelle on longe d'abord l'O. Feddala, affluent de l'O. el Kantara, puis ce dernier jusqu'au col de Sfa. C'est au pied même de cette côte que s'opère brusquement la transition de la végétation des H. P. à celle de la région saharienne.

El Kantara.

Fumaria Bastardi? Bor. —Je n'oserais affirmer que cette espèce soit bien celle de M. Boreau, dont je n'ai pas d'échantillons authentiques sous les yeux : à coup sur c'est une de celles en lesquelles a été démembré le *F. capreolata* de Linné. Elle croît au pied des blocs de rochers que l'on voit sur le versant N.-O. du Dj. Gaous, au sommet même du talus à gauche de la route, un kilom. environ avant de franchir l'O. Feddala pour la seconde fois. Le *F. Bastardi* a été trouvé à Mascara par M. le docteur Warion.

Fumaria longipes Coss. et DR. — MM. Cosson et Durieu de Maisonneuve, qui ont créé cette espèce dans notre Bulletin (II, 305), ont été amenés plus tard, sans que je puisse en ce moment me rappeler quand et où, à n'y voir qu'une forme annuelle du *F. numidica*. Après avoir vu sur place le *F. longipes*, il me sera permis de dire que je ne saurais vraiment me rallier à cette dernière manière de voir, et qu'à mon avis, ces deux savants avaient été mieux inspirés dans leur première appréciation. J'ai pu observer le *F. numidica* dans deux de ses stations les plus extrêmes : au Kh'eneg et au Guern el Miloch près el Aghouat, d'une part, et de l'autre à Constantine. C'est dans cette dernière localité que l'on est le mieux à même d'étudier les diverses variations que cette plante est susceptible de présenter. En effet, on la rencontre depuis le sommet jusqu'à la base des escarpements verticaux du Sidi-Mecid. Seulement, dans les parties supérieure et moyenne, elle n'est nullement abritée, et reste exposée pendant les cinq ou six mois d'été aux rayons du soleil africain sans être désaltérée par une seule goutte d'eau. Dans ces conditions, la plante de Constantine est identique à celle d'el Aghouat : ramassée, trapue, les pédoncules et les pétioles courts, les segments foliaires rapprochés et enroulés sur eux-mêmes comme ceux d'une fougère desséchée. Tout autre est l'aspect de la plante à la base de la montagne, surtout près de l'arche naturelle que forme le rocher au-dessus du sentier conduisant du moulin Lavit aux chutes du Roummel, et aussi de l'autre côté de la rivière, à la surface du rocher d'où jaillit la source thermale. Là le *F. numidica*, qui émerge de toutes les fissures du roc, ne voit que peu ou point la lumière directe du soleil, et l'humidité de la terre et de l'air ambiant est constamment entretenue, même au cœur de l'été, par les suintements de la montagne et l'évaporation des eaux. Il change alors complétement de faciès, s'allonge dans toutes ses parties, au point d'offrir des feuilles qui mesurent de $0^m,25$ à $0^m,30$, et ressemblent à de véritables feuilles d'Ombellifère. Jamais, dans l'une ou l'autre forme, je n'ai aperçu trace de cette couleur rosée des pétales, que MM. Cosson et Durieu signalent spécialement comme existant quelquefois, et qui est normale dans le *F. longipes*. Si ce dernier n'était qu'une forme annuelle du *F. numidica*, évidemment c'est aux pieds âgés d'un an de la première de ses deux formes qu'il devrait ressembler, puisqu'il croît dans des conditions climatériques analogues, et encore plus accentuées. Point! Ce *Fumaria*, qui fait saillie à dix pieds au-dessus de la route, le long de la paroi verticale des rochers exposés en plein au soleil (et quel soleil!) d'el Kantara, a, de la façon la plus absolue, le port de la deuxième forme signalée ci-dessus; et, pour tout dire, il ne s'en distingue que par les caractères, mais auxquels je maintiens une parfaite valeur spécifique, par lesquels les auteurs ont, dans le principe, très-distinctement différencié les deux espèces, et auxquels il me paraît utile d'ajouter les suivants, dont on appréciera la valeur :

F. NUMIDICA : .... pedicellis $0^m,09$-$0^m,10$ longis *jam a* $0^m,012$-$0^m,015$ *ante siliculam* sensim concrescentibus ; siliculis *subgloboso-ovatis*, apice *haud depresso* acumine triangulari *marginem suturalem evidenter continuante* donatis. Sectio transversa (axi perpendicularis) siliculæ *ovato-suborbicularis*.

F. LONGIPES : .... pedicellis $0^m,12$-$0^m,15$ et ultra longis, sub fructu *abrupte* dilatatis; siliculis *ovato-compressis sublenticularibus*, apice *emarginato-depresso* acumine triangulari *in imo sinu nascente* donatis. Sectio transversa (axi perpendicularis) siliculæ *ellipsoidea, diametro inter suturas 2-3-plo diametro inter valvas majore* (1).

Au lieu de la souche vivace du *F. numidica*, le *F. longipes* émet de longues racines filiformes, qui vont loin de la surface du rocher lui chercher un peu de fraîcheur. En extrayant avec précaution, de la fissure où elle avait pris naissance, la seule touffe que j'en ai vue, mais qui formait une colonie de quinze à dix-huit individus, j'ai obtenu des racines de $0^m,35$ de longueur. Une autre considération, empruntée à la physiologie générale, me paraît encore militer en faveur de ma manière de voir. Je connais, comme tous les botanistes, de nombreux exemples de plantes dont l'existence devient de plus en plus longue à mesure qu'elles s'avancent davantage vers le sud. A ne prendre que le *Moricandia arvensis*, je l'ai vu, chétif et annuel près de Marseille, limite N. de son aire, vigoureux et au moins bisannuel dans les schistes des environs de Constantine, devenir franchement vivace et presque sous-frutescent dans la région saharienne (dans les ravins du Dj. Melah, près d'el Outaïa, où il abonde avec le *Salvia Jaminiana*, il atteint 1^{m},60 de hauteur et est garni de feuilles pareilles à celles du *Calotropis procera!*). Mais cet exemple serait pour moi le premier d'une plante vivace dans le N., qui deviendrait annuelle en pénétrant dans la zone désertique. Enfin, et pour terminer, pourquoi, alors que le *F. numidica* se trouve assez répandu dans les H. P. et la bande septentrionale de la région saharienne, sa forme annuelle se cantonnerait-elle dans un coin resserré de la partie E. de cette bande? C'est qu'en effet l'aire du *F. longipes* est des plus restreintes! La station d'el Kantara forme désormais le sommet N. du triangle qui constitue cette aire; le sommet S.-O. est au col de Sfa (Hénon), le sommet S.-E. à M'chounech (Bal.); la quatrième station connue est l'oasis de Branis (Cosson), 6 kilom. N.-N.-E. du col de Sfa, donc dans l'intérieur du triangle, dont la superficie est de 230 kilom. carrés (1)! — Je me résume. Si l'on me dit : le *F. longipes* a été semé, et deux ans ou plus ensuite on a obtenu le *F. numidica*, je m'incline et prie de considérer mes observations comme non avenues ; sinon, non.

---

(1) Parmi les caractères que MM. Cosson et Durieu de Maisonneuve ont assignés à leur section *Petrocapnos* (*l. c.*), il en est un, très-exact en général, mais qui comporte des exceptions, et ne peut rester par conséquent énoncé d'une façon aussi absolue : ce caractère est celui de l'indéhiscence. Au moment où j'écris ces lignes, j'ai sous les yeux deux silicules de *F. longipes* dont les deux valves sont séparées, le long de la suture marginale, dans leurs deux tiers supérieurs.

Iberis pectinata Boiss.

Psychine stylosa Desf. — N'était encore indiqué dans la province de Constantine, à ma connaissance, qu'à Tebessa (Letx). Par contre, je n'ai pu mettre la main sur son *socius* habituel, le *Cordylocarpus muricatus*, qu'y signale le rapport de M. Cosson.

Reseda decursiva Forsk.

— *arabica* Boiss.

— *propinqua* R. Br.

— *neglecta* Muell.

— *atriplicifolia* J. Gay (*R. Aucheri* bot. alger., non Boiss.). — Me sera-t-il permis de demander, timidement, à quelle circonstance ce *Reseda* doit de s'appeler aujourd'hui *R. Alphonsi*, in DC. *Prodr.* XVI-II, 579, n. 44? — M. Mueller, le monographe des Résédacées, a décrit pour la première fois le *R. Alphonsi* en 1856, dans le *Bot. Ztg*, sur des échantillons recueillis à Biskra par M. Balansa et distribués par lui sous le n° 875. L'étiquette qui accompagne cette plante porte : *R. atriplicifolia* J. Gay, sp. nova. Or, non-seulement M. Mueller a remplacé par un nom spécifique signé de lui le nom antérieurement imposé par notre vénérable et si regretté maître, mais encore ni dans le *Bot. Ztg*, ni dans le *Prodromus*, il n'a fait au *R. atriplicifolia* les honneurs de la synonymie : si bien que, pour tous ceux qui ne se sont pas spécialement occupés de la végétation algérienne, M. Mueller semble avoir, le premier, distingué et nommé ce *Reseda!* Je veux laisser à de plus autorisés que moi le soin de rechercher dans le volume du *Prodromus* qui traite des Euphorbiacées (étant donné, bien entendu, que la monographie magistrale, comme tout ce que fait M. Boissier, de la tribu des *Euphorbieæ* qui inaugure ce volume, n'est point en cause) si le fait que je relève est isolé, s'il dérive d'un système adopté par l'auteur. J'ai seulement tenu à protester ici contre cette dépossession d'un nom cher à tous les botanistes français, comme je l'ai fait en distribuant la plante à mes correspondants sous le nom de *R. atriplicifolia*.

---

(1) M. A. Letourneux me l'a indiqué encore au Dj. Thaya, près Guelma : mais cette localité, bien excentrique à l'aire authentiquement déterminée de l'espèce, aurait vraisemblablement besoin d'être confirmée.

Paulo minora canamus! C'est vraiment un séjour de prédilection pour les espèces de ce genre que le ravin d'el Kantara, et il n'y manquait au rendez-vous des *Reseda* désertiques, dans un espace de 100 mètres, que le beau *R. villosa* de Metlili, que M. Mueller (je lui demande encore bien pardon de la liberté grande) a décrit sous le nom de *R. tomentosa* (l. c. n. 42), déjà appliqué (l. c. n. 38) à une espèce de Cappadoce, mais en lui laissant cette fois, je me hâte de le proclamer, sa paternité légitime ; ce qui exclut pour ce cas toute idée autre que celle d'un *lapsus calami*.

Silene Muscipula L.

— ?

Sclerocephalus arabicus Boiss.

Pimpinella dichotoma L.

Seseli varium? Trevir. — L'absence des feuilles rongées par les sauterelles, jointe à celle d'échantillons authentiques de la plante de Treviranus, ne me permet pas de donner cette dernière détermination comme certaine.

Asperula hirsuta Desf.

Bellis dentata DC. — Voilà bien certainement un fait de géographie botanique des plus curieux ! Une plante qui, en Algérie, n'a encore été trouvée que dans le Dj. Taïg et le Dj. Taguelsa, aux environs de Boghar, à 1250 m. alt. (O. Debeaux), à la Calle, aux Seba et aux Senhadja (A. Letx), c'est-à-dire dans la région montagneuse et sur le littoral, qui se retrouve au seuil de la région désertique ! — J'ai eu beau la retourner sur toutes ses faces, il m'a été impossible d'y rien découvrir qui la distinguât de la plante du *Prodromus*. Aussi, bien qu'elle fût passée et bien sèche, comme elle avait conservé ses caractères généraux de forme extérieure et d'akènes, n'ai-je point hésité à la recueillir en nombre, et à la distribuer comme souvenir de sa station si originale. — Je dois la bien préciser. Avant d'arriver aux gorges proprement dites, on traverse deux affluents de l'O. el Kantara, le premier à un kilom. environ du caravansérail. Immédiatement après avoir passé celui-ci, dans lequel même viennent s'enfoncer les escarpements du Dj. Gaous, tourner à gauche dans les rochers, en remontant l'affluent : à quinze pas de la route, on trouve le *B. dentata* dans les anfractuosités, en compagnie du *Seseli varium?* et du *Cheilanthes odora*.

Centaurea parviflora Desf. — Abondant sur les rochers, avant et dans les gorges. La station de Medjez dans le Hodna (D^r Reboud) et celle que je viens de signaler constituent la limite méridionale de l'espèce dans cette province, où elle n'avait point été indiquée au S. de Constantine. J'ai également, si je ne me trompe, constaté la même limite pour cette plante dans la province d'Alger, au rocher de Sel (*Bull.* XIV, 288).

Campanula Kremeri Boiss. et Reut. — Rare dans la province d'Oran, où elle n'a été indiquée qu'à Mers el Kebir et au Dj. Santo (Boiss. et Reut.), et aux bords de la Tenira près Sidi bel Abbès (Lefranc), inconnue dans la province d'Alger, cette plante a été signalée dans le Hodna, à Kerdada et el Alleg (D^r Reboud). Mes échantillons d'el Kantara concordent parfaitement avec la description du *Pugillus* (p. 75), surtout en ce qui concerne les dimensions de la corolle. Est-ce assez pour la distinguer *spécifiquement* du *C. dichotoma*, avec les formes petites et moyennes duquel il me paraît impossible de ne pas la confondre, lorsqu'elle n'est pas encore en fleur, ou est déjà en fruit ?

Sideritis montana L. — Limite méridionale de cette espèce encore, qui, sur la ligne Philippeville-Biskra, n'avait pas été signalée au S. de Batna. Constatée aussi dans le Hodna aux mêmes localités que le *Campanula Kremeri* (D^r Reboud).

Rumex roseus Campd. — Très-abondant dans les pierrailles à la sortie des gorges. Indiqué seulement à el Outaïa et à Biskra dans le rapport de M. Cosson.

Asphodelus tenuifolius Cav. — Je ne sais s'il est bien constaté que cette plante soit annuelle. Kunth (*Enum.* IV, 558) la donne comme telle, mais dubitativement ; aussi est-il disposé à n'y voir qu'une variété de l'*A. fistulosus*, qui est vivace. Si cette dissemblance entre la durée des deux plantes n'existe point, je me rangerais volontiers à l'avis de Kunth, car la première n'est à vrai dire qu'une miniature de la seconde.

Pennisetum... sp. nova ? (*P. numidicum* journ. de voyage). — Le rapport de M. Cosson ne signale aucun *Pennisetum* dans le ravin d'el Kantara. Celui-ci est assez abondant sur les rochers à gauche de la route, après le caravansérail et un peu avant d'arriver au pont. Ses épis violacés me firent soupçonner sur-le-champ une espèce, sinon nouvelle, du moins inconnue pour moi ; la comparaison que j'en ai faite depuis avec les *Pennisetum* nord-africains de mon herbier m'a encore affermi dans cette opinion. Désireux cependant de lui acquérir une confirmation autorisée, j'adressai ma plante à mon savant ami M. Duval-Jouve, qui me répondit : « Votre *Pennisetum* d'el » Kantara ne m'est pas moins inconnu qu'à vous, et ce n'est aucune de mes » espèces algériennes. Ce n'est toutefois pas une raison pour qu'il soit nou- » veau, il faudrait visiter les herbiers de Paris... » Comme je n'ai pas été, de toute cette année, en position d'aller faire cette étude comparative, je me suis décidé à distribuer à mes correspondants ce *Pennisetum* (n. 499) sans nom spécifique, plutôt que de charger encore, au cas où il serait connu, la nomenclature botanique d'un synonyme inutile.

Stipa tortilis Desf.

Cheilanthes odora Sw.

Lepturus incurvatus Trin.

Je ne voudrais point terminer cette note sans essayer de faire ressortir, mieux qu'on ne l'a fait à mon sens jusqu'à ce jour, le peu de ressemblance qui existe entre les H. P. de la province d'Alger et ceux de la province de Constantine. A dire vrai, il n'y a de commun, entre ces deux régions, que le nom et l'altitude (inférieure cependant dans les H. P. de l'E.) : mais le relief orographique, et partant le système des eaux, la constitution géologique et les caractères de la flore diffèrent absolument.

J'ai parlé assez longuement des premiers dans une précédente communication pour pouvoir n'y revenir ici que très-succinctement. Je me contenterai donc de rappeler que sur le méridien d'Alger et sur une longueur de 2 degrés et demi, des gorges de Boug-Zoul à el Aghouat, la route qui passe à Guelt el Stel tout au travers de l'extrême contre-fort oriental du Dj. Oukeït, ne coupe par ailleurs que la chaîne du Dj. Senalba (à laquelle fait suite, à l'E., le Dj. Sahari), depuis le rocher de Sel jusqu'au gué de l'O. Çdeur. En dehors de ce nœud central, elle se traîne au milieu de steppes que creusent çà et là quelques barrancas, où que dépriment, au fur et à mesure que l'on s'avance vers le sud, de plus nombreuses *dahias* (mot arabe qui veut dire : cuvette). A droite et à gauche, c'est à peine si l'on distingue à l'horizon le plus lointain, malgré la transparence exceptionnelle de l'atmosphère, les sommets bleuâtres de quelques chaînes pelées. Entre Boug-Zoul et Djelfa, ce sont : à l'O. les pics du Sersou, à l'E. le Dj. Dira ; de Djelfa à el Aghouat, à l'O. le massif du Dj. Amour, à l'E. celui du Dj. Bou Kahil.

La conséquence immédiate de cette disposition orographique est l'absence absolue d'eaux courantes, en dehors de la chaîne du Dj. Senalba : encore ne parlé-je que pour mémoire de la rivière du rocher de Sel, dont la nature est suffisamment indiquée par son nom. Partout ailleurs, sauf pendant la saison des pluies, il n'y a pas une goutte d'eau à espérer en dehors des puits creusés dans les caravansérails d'étapes. Donc, point d'agriculture, point de création de centres habités possible ; tous les steppes, lavés par les pluies diluviennes de l'hiver, ont depuis longtemps abandonné aux dahias la maigre couche d'humus qui les recouvrait dans le principe, et ne présentent plus, au-dessus de la roche sous-jacente, qu'un mince lit de gravier provenant de la décomposition sur place, ou amené par le *guebli* (vent du S.-O.). Phénomène étrange, et encore insuffisamment expliqué, du moins à mes yeux ! Longeant le pied N.-O. du Dj. Senalba et du Dj. Sahari, intermédiaire à ces deux chaînes et aux deux lacs des Zahrès, se développe, sur une longueur d'environ 80 kilom. et une largeur de 4 à 6 ou 7, un banc de sables mobiles que la route traverse à peu près par son milieu, et qui, çà et là, forment des dunes de 12 à 15 mètres de hauteur, de véritables *aregs*, comme dans l'extrême sud! Aussi retrouve-t-on là quelques sentinelles perdues de la région désertique : *Astragalus Gombo* Coss. et DR., *Zollikoferia resedifolia* Coss.— En dehors de cette bande, jetée à plus de quarante lieues en avant de la région des sables désertiques, des myriamètres carrés de Tgoufeute (*Artemisia campestris* L.), de Hatob (*Salsola vermiculata* L.) et de Halfa (*Macrochloa tenacissima* Lk.), sont évidemment condamnés à ne jamais être qu'un pays de pâturages à chameaux et à moutons. Seuls les environs de Taguine et de Taadmitt, où se trouvent des sources, peuvent être convertis en prairies susceptibles de nourrir des bêtes à cornes ; mais par-dessus tout ceux de Djelfa sont destinés à devenir un centre agricole du premier ordre, par la facilité que les eaux du Senalba donnent d'irriguer, aux portes mêmes de la ville, de belles prairies; tandis que les épaisses alluvions qui se sont déposées sur une ligne continue dans la direction Djelfa-Bou Saada offrent à la culture des céréales des conditions exceptionnelles de réussite (1).

---

(1) Le 3 octobre 1864, au plus fort d'une insurrection qui tenait depuis le commencement du printemps, le général Yusuf conclut avec les Mozabites de Djelfa, pour le ravitaillement de sa colonne et de la place d'el Aghouat, un marché fabuleux comme quantité, de blé et d'orge : plusieurs milliers de quintaux! Il faut toutefois tenir compte, dans les chances de réussite d'établissements agricoles dans cette région, de la difficulté des transports, qui ne s'effectuent encore aujourd'hui qu'à dos de mulet ou de chameau. Me sera-t-il permis de faire, à ce sujet, une courte excursion en dehors de la partie spéciale de cette communication, et de répéter une fois, tout haut, la question que quelques-uns de mes amis et moi nous sommes adressée tant de fois? Pourquoi, el Aghouat ayant été pris en 1852, et immédiatement élevé au rang de centre principal de la colonisation et des opérations militaires dans le sud de la province d'Alger, le pays entre ce point et Boghar dès lors parfaitement soumis et tranquille (il n'a jamais cessé de l'être que par notre faute!), pourquoi n'avoir point depuis longtemps relié ces deux points extrêmes par un chemin de fer? dût-on laisser aux modes primitifs de transport la partie montagneuse comprise entre Rocher de Sel et Djelfa! Dût-on même n'installer qu'une voie dite américaine! Le terrain, plan et horizontal, ne demande qu'à recevoir les rails ; quelques détours de peu d'importance permettraient d'éviter tout travail d'art proprement dit; la voie passerait à tous les caravansérails, qui seraient des gares, et aux environs desquels une citerne, comme celles de Nili et de Tilr'emt, établie dans la plus prochaine dahia, servirait de réservoir à eau si l'on se décidait à employer des locomotives ; et quant à la sécurité (qu'on aura complète, absolue, quand on voudra l'avoir, je le répète et ne cesserai de le répéter), deux ou trois wagons-blockhaus, meublés d'une douzaine de chassepots chacun et placés en tête, en queue et au centre du train, ne seraient-ils pas plus que suffisants pour parer à toute éventualité?

La nature du pays, en laissant provisoirement aux moyens de transport ordinaires, si l'on veut, l'espace compris entre Rocher de Sel et Djelfa, permet d'établir ce chemin de fer à très-peu de frais. Peut-être m'objectera-t-on le prix de transport du charbon, de Blida à Boug-Zoul? A cela je répondrai que, dans l'état actuel des choses, les colonnes du Sud et la population européenne qui habite Djelfa, el Aghouat, etc., reçoivent, en dehors du blé et de la viande sur pied qui sont produits par la région de Djelfa, *tout*, absolument tout, du Tell : habillement, munitions de guerre, vin, café, objets d'échange et même de construction, etc., etc. ; et que ces transports se font : 1° pour l'armée, par des convois périodiques et nombreux de mulets et prolonges du train des équipages ; 2° pour l'armée et la population civile, par des voitures de roulage dont la dépense

Tout autre est l'aspect des hauts plateaux de la province de Constantine. Ils commencent, à proprement parler, entre les Ouled Rhamoun et M'lila. Depuis ce point jusqu'aux gorges d'el Kantara, la route est bordée à droite et à gauche de chaînes de montagnes plus ou moins reliées entre elles, et qui envoient çà et là, jusqu'à ses accotements, de nombreux contre-forts. Il résulte de cette disposition du système orographique que, dans toute sa longueur, la route suit deux vallées longitudinales dont le point de partage est la plaine de Batna, où elle est coupée presque perpendiculairement à sa direction générale par la vallée transversale que forment les escarpements septentrionaux de l'Aurès, et qu'elle présente une suite de cirques plus ou moins étendus. Comme un très-grand nombre de ces montagnes sont encore couvertes au moins d'épaisses broussailles, que la chaîne orientale de l'Aurès et celle occidentale qui culmine au Dj. Tougourth sont couronnées de vastes forêts de cèdres, et gardent leurs neiges jusqu'au mois de mars, il en résulte que des cours d'eau sillonnent ces plaines pendant la majeure partie de l'année, et que dès lors elles sont parfaitement propres à l'agriculture. Aussi longe-t-on constamment d'immenses prairies où paissent les troupeaux des Z'moul, etc., ou bien des champs cultivés. Nombre de terres qui pourraient aussi être couvertes de moissons, et qui le sont en effet tous les deux ou trois ans, suivant le déplorable système agricole des Arabes, n'attendent que des cultivateurs européens *sérieux* (ce qui nous a toujours manqué, en Algérie!) pour devenir un des pays les plus riches du monde. Si l'on en excepte les environs immédiats des Chotts, que les principes gypseux et salés qu'ils renferment en abondance permettront difficilement d'arracher à la stérilité, et une immense dahia entre les K'sours et Oum el Asnam, tout le reste est cultivable, sauf quelques petits plateaux arides où l'on ne découvre guère d'autre végétation que le Chihh, le *Santolina squarrosa* et l'*Asphodelus fistulosus*. Chose étrange! le Halfa, déjà très-rare avant Batna, disparaît complétement à partir de là, et n'existe plus que sur les hauteurs. C'est ce que j'ai appris à el Kantara, où, tout étonné d'en voir quelques bottes dans l'écurie du caravansérail, j'interrogeai sur leur pro-

moyenne, pour le destinataire, est de cent francs par jour! et elles en mettent neuf, par beau temps, à aller de Boghar à el Aghouat!

Il est, sinon flatteur, hélas! du moins intéressant de rapprocher de la façon satisfaite et compassée dont nous comprenons le progrès, et surtout le développement des voies rapides de communication, qu'on peut considérer comme en étant l'origine, celle autrement pratique et intelligente dont procèdent les Anglais et les Américains. Le développement des voies ferrées en Australie, qui ne compte pas un demi-siècle d'existence proprement dite, est déjà supérieur à celui des voies françaises; et quant aux États-Unis, il leur a fallu un peu moins de trois ans (de 1866 au printemps de 1869) pour relier, par le *Central Pacific*, Omagua, sur le Missouri, à Sacramento, sur le rio de ce nom. Or cette ligne a un développement de 2600 kil., ce qui fait en moyenne 2 kilomètres et demi de travail exécuté par jour! Les deux compagnies qui, partant d'Omagua et de Sacramento, devaient se réunir à Promontory-Point, ont devancé de *sept ans* la date assignée par les actes de concession!

venance le maître de cet établissement, qui me dit l'envoyer chercher, par des indigènes, jusque sur les sommités du Dj. Gaous et du Dj. Metlili.

M. Cosson fait remarquer que ni M. Durieu de Maisonneuve, ni lui-même, n'ont rien publié, au sujet du *Fumaria longipes*, qui puisse autoriser à leur prêter l'opinion que M. le colonel Paris discute.

ESSAI DE RÉVISION DES ARMOISES ALPINES DES PYRÉNÉES FRANÇAISES,

par **M. l'abbé MIÉGEVILLE** (1).

(Notre-Dame de Garaison, novembre 1871.)

Un des plus intéressants de la famille des Synanthérées, le genre *Artemisia* a de nombreux représentants dans la flore française. Plusieurs de ses espèces fixent leur domicile sur certains points de notre sol intérieur, d'autres sont circonscrites à nos plages maritimes ; quelques-unes croissent à la fois dans les terres basses et les plus hautes vallées. Il en est qui ne descendent jamais de la région des neiges éternelles. Les *Artemisia rupestris, glacialis* et *Mutellina* ornent de leurs touffes les rochers les plus élevés des Alpes. Deux espèces me semblent propres aux Pyrénées. L'établissement de ce fait de géographie botanique est l'objet principal de mon modeste travail. La Société voudra bien me permettre de placer d'abord sous ses yeux la diagnose de ces plantes.

1. **Artemisia racemosa** (2).

Calathides 2-25, mox omnes sessiles et fingentes racemum *ovalem* aut *globosum*, æqualem, largum, compactum, caulis apicem decorantem ; mox superiores contiguæ et sessiles, et inferiores remotæ et pedunculatæ, componentes racemum erectum, subunilateralem, basi laxum, *occupantem mediam caulis partem*. Bracteæ lineares, superiores integræ, obtusæ, inferiores sæpe denticulatæ aut pinnatifidæ. Periclinium hemisphæricum, lanuginosum, 12-25 flores ferens ; foliolis vix inæqualibus, concavis, externis ovatis, internis obovatis, omnibus margine nigris et large scariosis. Corolla flava, villosa ; tubo obconico. Antheræ apice appendiculam acuminatam exhibentes. Receptaculum convexum, glabrum vel glabriusculum (3). Achania *minima*, pilis albis sat longis

---

(1) Le nouveau travail que j'ai l'honneur de soumettre au contrôle de la Société botanique avait reçu un commencement d'exécution à l'époque de la publication de mon *Artemisia racemosa*. Craignant qu'il ne renfermât quelque erreur au sujet de cette plante, j'hésitais à le terminer pour le livrer à l'impression. Des renseignements positifs, fournis par M. Bordère (de Gèdre), m'ont mis en mesure de le conduire à bonne fin. Je m'empresse de consigner ce fait dans le *Bulletin* comme témoignage de la vive gratitude qu'un tel service mérite de ma part à l'honorable confrère.

(2) *Bulletin*, t. XII, pp. 341-342.

(3) Le réceptacle à l'état frais est souvent pourvu de quelques poils tellement caducs qu'on les y retrouve difficilement après la dessiccation.

apice coronata, Folia radicalia petiolo lineari innixa et formantia rosulas steriles, limbo tripartito, segmentis simplicibus aut multifidis; caulina inferne 2-3-fida aut pinnatifida, superne lineato-integra. Caules simplices, violacei, basi arcuati, adscendentes. Radix lignosa, cæspitosa, fusca, ramosa, ramulis radicantibus et edentibus foliorum rosulas. Planta 8-18 centimetr. longa, lanuginoso-alba, aromatica.

Crescit julio, augusto et septembri.

2. **Artemisia oligantha.**

Calathides 2-9, parvæ, *vix mediam calathidum Artemisiæ glacialis* Vill. *partem æquiparantes*, superiores sessiles et inferiores subsessiles durante anthesi, et formantes simul racemum terminalem, compactum, ovalem, 1-2 *centimetr. longum;* et maturitate perfecta subsessiles aut pedicellatæ, coadunatæ in racemum 3-5 *centimetr. longum.* Aliquoties infra racemum apparent 1-3 calathides axillares remotæ et subsessiles, raro 4-5 *longe pedunculatæ, quæ fere usque ad basin caulis descendunt.* Bracteæ multifidæ, raro superiores integræ, calathidibus *longiores* initio anthesis, et in fine *breviores.* Periclinium *ovato-angulosum*, continens 5-10 *flores*; foliolis fere æqualibus, elliptico-concavis, externis nigrescenti membrana circumamictis, et internis albidulis. Corolla flava, *saliens*, *apice ciliata;* tubo obconico. Antheræ apice acumen habentes. Achania obovato-elongata, nigro-fusca, glabra. Receptaculum convexum, pilis tectum. Folia petiolo lineari-angusto munita; radicalia 3-5-partita, segmentis simplicibus aut 2-4-fidis; caulina multifida, laciniis elliptico-acutiusculis, integris, aliquoties 2-fidis. Caules simplices, violacei, adscendentes, primum basi et apice arcuati, denique rigido-erecti. Radix lignosa, cæspitosa, nigro-fusca, foliorum rosulas pariens. Planta 5-10 centimetr. longa, villoso-sericea, *argenteo-alba*, aromatica.

Crescit julio, augusto et septembri.

Après avoir décrit nos deux Armoises et précisé l'époque de leur évolution, je dois ajouter quelques mots sur le lieu de leur naissance, la date de leur découverte par moi, et les motifs qui m'ont déterminé à leur imposer les noms désignés.

L'*A. racemosa* concourt ordinairement à former le butin des floristes qui explorent en temps utile les pics de la haute chaîne des Pyrénées. J'ai maintes fois constaté sa présence au cirque de Gavarnie, aux ports d'Estaubé et de la Canaou, à la Meunia de Trémouse et aux Tours du Camp-long, dans la vallée de Héas, au sommet du pic du Midi, dans la vallée de Campan, et du pic de la Carnaou qui domine le lac de Migouélou, dans la vallée d'Azun. Plus rare que l'espèce précédente, l'*A. oligantha* occupe les mêmes stations, sans trop mêler ses touffes à celles de sa congénère. Je l'ai observé dans plusieurs des pics du vallon de Héas; je l'ai récolté les 2, 3, 4, 5, 6 septembre 1856, au milieu du port de la Canaou, au-dessous du rocher où M. Bordère fait sa provision d'*A. racemosa* (1); le 4 août 1860, entre les crêtes les plus élevées du Camp-long et les pâturages du Camp-vieil; le 17 juillet 1860, près du pic des Aguilous, sur les premiers rochers de la montagne de Vignec-Aure; et le 16 août de la même année, au Port-vieil d'Estaubé, versant espagnol, à un kilomètre d'un vallon appelé Tourmacal par les Aragonais. Ces deux plantes vivent souvent en compagnie des *Ranunculus glacialis*, *Saxifraga grœnlandica*, *Androsace ciliata*, *Papaver pyrenaicum*, *Borderea pyrenaica*, *Poa distichophylla*, *Festuca stolonifera*, etc.

Il m'a paru qu'on ne pouvait, sans contrevenir aux lois fondamentales de la nomenclature, sacrifier à un autre quelconque le nom d'*A. racemosa*, sous lequel cette espèce avait obtenu droit de cité. Sa congénère dormait depuis longtemps dans mon herbier sous l'étiquette: *A. pyrenaica.* Mais séduit par une sorte de culte pour les caractères spécifiques tirés de l'organisme des individus, je me suis décidé à l'appeler *A. oligantha* en raison du petit nombre de fleurons que renferment ses calathides.

Nos devanciers et nos contemporains n'ayant pas nettement défini nos deux Armoises, la science nous fait un devoir de les étudier de nouveau, de les disséquer, de les catégoriser, et de les mettre en rang utile dans le catalogue de Flore. Commençons par l'*A. racemosa.*

Le moment est venu de recourir au principe proclamé encore dans la lettre qui précède la notice où figure ma première description de cette espèce. Voici mes propres termes : « Rien de plus rationnel que de publier *sous toutes* » *réserves*, au fur et à mesure qu'on les rencontre, les plantes qu'il est im- » possible de rapporter à des types bien déterminés (2) . »

En vertu du droit consacré par ce principe, je viens désavouer comme incomplète ma diagnose de l'*A. racemosa*, insérée dans mon *Phytographia aliquarum plantarum vallis Heas* (3). Des herborisations postérieures m'ont fourni le moyen d'établir que cette description (4) ne convient qu'à la forme la plus atrophiée de l'espèce. En juillet 1866, notre plante me tomba sous la main, au milieu de la Canaou, sous sa forme rabougrie et sa forme la plus robuste avec un nombre incalculable de formes intermédiaires; je m'aperçus à l'instant qu'elle était le jouet d'un polymorphisme illimité. La plupart de ses organes errent, en effet, dans une mobilité perpétuelle. Toutes sessiles ou toutes pédonculées, parfois mixtes, les calathides forment une grappe longue ou courte, lâche ou compacte, une grappe indéfinissable. Un peu différents de ceux d'Estaubé et du Pimené, mes échantillons du Camp-long, de Trémouse et de Migouélou sont d'un blanc argenté plus prononcé. De tels éléments n'offrent au botaniste descripteur qu'une faible valeur taxonomique. Mais la structure des bractées et des feuilles, l'exiguïté et la villosité des achanes, la sphéricité des calathides, la pubescence des fleurons, le tomentum de toute la plante, constituent des caractères d'une fixité imperturbable. Le but de ma nouvelle diagnose est de faire ressortir aussi fidèlement que possible les circonstances morphologiques dissimulées dans la première.

---

(1) Pour trouver là l'*A. oligantha*, il faut ôter ses cothurnes, et, s'aidant des pieds et des mains, escalader jusqu'à la hauteur de 5 à 10 mètres, selon la méthode des isards, le mur de granite qu'on aperçoit à sa droite en montant vers le sommet du port.

(2) *Bulletin*, t. XII, p. 340.

(3) *Ibid.*

(4) Cette diagnose n'expose que la forme à grappe courte, globuleuse ou ovale, et serrée, de notre plante; forme unique sur les rochers de la cime du Camp-long. Quel est le botaniste qui ne se fût cru autorisé à soupçonner sous une telle forme l'existence d'une véritable espèce?

Essayons de démontrer que l'*A. racemosa* est distinct de l'*Artemisia* des Alpes publié sous les synonymes: *A. spicata* Wulf., *A. rupestris* Vill., *A. Villarsii* G. G. On ne peut les comparer dans leurs parties élémentaires sans être bientôt convaincu que ces plantes forment deux espèces. Les calathides médiocres de l'espèce pyrénéenne contrastent avec les calathides grosses de l'espèce alpine. La plante de Wulfen atteint parfois 18 pouces d'après Mutel, 3 décimètres d'après les auteurs de la *Flore de France;* la nôtre ne dépasse guère 15 centimètres. L'*A. spicata* prend assez souvent une physionomie brunâtre, et les habitants des Alpes l'appellent à bon droit *Génépi noir.* L'*A. racemosa* conserve invariablement la blancheur de son faciès, plus ou moins accentuée, et les habitants des Pyrénées ne pourraient lui donner d'autre nom que celui de *Génépi blanc.* L'*A. spicata* est doué d'une organisation plus mâle et plus développée que l'*A. racemosa.* Il me semble que la distinction spécifique de nos plantes se trouve suffisamment établie par ce parallélisme. C'est le sentiment de plusieurs botanistes qui ne se prononcent pas à la légère sur ces sortes de questions. M. Bordère (de Gèdre) vient de m'écrire en date du 21 octobre dernier : « L'*Artemisia spicata* est inconnu de moi dans les Pyrénées; je le possède des Alpes. »

L'*A. oligantha*, de son côté, n'a rien de commun avec les Armoises décrites dans nos flores classiques. Il se sépare nettement de l'*A. Mutellina* Vill., *Absinthium laxum* Lam. MM. Grenier et Godron disent au sujet de l'*A. Mutellina* que ses calathides inférieures *géminées ou ternées au sommet d'un long pédoncule dressé*, et ses calathides supérieures de plus en plus rapprochées et de plus en plus pédonculées, forment par leur réunion une *grappe plus longue* que le reste de la tige, *très-lâche*, feuillée. Ces caractères ne vont à aucune espèce des Pyrénées connue jusqu'à ce jour. Cela n'empêche pas M. Philippe de les appliquer comme distinctifs à l'*A. Mutellina* Vill., dont il signale l'existence dans plusieurs de nos montagnes de la haute chaîne. Lapeyrouse fait de la plante de Villars une description qui contredit formellement celle de la *Flore des Pyrénées* et de la *Flore de France.* Qu'il me soit permis de la reproduire à titre de preuve : « *A. Mutellina* Vill.: *caule herbaceo simplicissimo; foliis omnibus palmato-multifidis, albido-sericeis; floribus termina-*

libus glomeratis sessilibus globosis. » Ces botanistes ont-ils retrouvé dans les Pyrénées l'espèce découverte par Villars dans les Alpes? Ou bien, redevenus les dupes d'une hallucination qui leur a été funeste en d'autres circonstances, n'ont-ils pas pris pour l'*A. Mutellina* quelque forme de l'*A. oligantha?* On ne peut élucider ce doute par une réponse précise. Mais tout porte à croire que Lapeyrouse et Philippe ont voulu désigner la même plante, attendu qu'ils lui assignent les mêmes localités pour patrie. L'un et l'autre, par exemple, indiquent au mont Perdu l'*A. Mutellina* Vill. Or les rochers du Tourmacal, où foisonne notre *A. oligantha*, servent en partie de base à ce géant des Pyrénées. Aux phytographes le soin de saisir la portée d'un tel rapprochement.

Habitat de l'*A. Mutellina* Vill. dans les Pyrénées.

D'après Lapeyrouse, sur les sommets dans le centre de la chaîne principalement. — Cambredases, au Roc-Blanc du Llaurenti, pic du Midi, pen du Brada, Tuquerouy, mont Perdu, Monney. (*Hist. plant. Pyrén.* p. 503.)	D'après Philippe, Pyrénées orientales et centrales.— Cambredases, au Roc-Blanc du Llaurenti; pic du Midi, au sommet; vallon d'Arise; Tuquerouy, mont Perdu, dans les rochers du lac; Vignemale, Mounné, pic Long. (*Fl. Pyrén.* t. I, pp. 468-469.)

Habitat de l'*A. oligantha.* — Les localités où je l'ai observé sont à peine éloignées de quelques kilomètres de plusieurs stations susdites, assignées par nos deux auteurs au prétendu *A. Mutellina* Vill.

Il ne faut pas non plus confondre l'*A. oligantha* avec l'*A. glacialis* Vill., propriété exclusive des Alpes jusqu'à présent. Possesseur de quelques échantillons de ce dernier, recueillis au Lautaret par M. Grenier en juillet 1856, je me trouve muni de tous les éléments nécessaires pour soutenir cette thèse. Nombreux dans l'*A. glacialis*, les fleurons n'excèdent guère le chiffre de 10 dans l'*A. oligantha*. Sessiles et agglomérées en grappe ovoïde au commencement de l'anthèse, à la fin pédicellées et formant une grappe spiciforme et presque unilatérale, les calathides de l'*A. oligantha* tranchent avec celles de l'*A. glacialis*, au moins une fois plus grosses et réunies au sommet de la tige en un corymbe persistant pendant toute la durée de la période végétale. Linéaires et lancéolées, les bractées de l'*A. glacialis* sont plus courtes que la calathide; presque toutes multifides, les calathides de l'*A. oligantha* dépassent d'abord la calathide, et ne sont dépassées par elle qu'au déclin de l'évolution. Hémisphérique dans l'*A. glacialis*, le péricline est anguleux dans l'*A. oligantha*. Les fleurons de l'*A. glacialis* ont leurs tubes recouverts de glandes, tandis que les fleurons de l'*A. oligantha* montrent des cils à leur sommet. Les pétioles de l'*A. oligantha* sont dépourvus des lobes linéaires qu'on remarque souvent à chaque côté du pétiole de l'*A. glacialis*. L'*A. glacialis* a toujours ses tiges droites et roides; peu fermes et recourbées, les tiges de l'*A. oligantha* ne se redressent décidément qu'à l'époque de la maturité. S'élevant à une hauteur de 1-2 décimètres, sous une physionomie identique avec celle de notre

A. racemosa, la plante de Villars se rapproche peu de l'*A. oligantha*, dont la taille varie entre 5 et 10 centimètres, et dont le faciès est d'un blanc argenté plus fortement accentué. La différence organique et morphologique de ces Armoises est sans contredit une preuve péremptoire de leur distinction spécifique.

Selon toutes les probabilités, nos phytographes ont pris pour l'*A. glacialis* Vill. la forme première de l'*A. oligantha*. Lapeyrouse et M. Philippe assurent avoir vu la plante des Alpes au sommet du Cambredases dans les Pyrénées orientales. L'Armoise de cette montagne ne me paraît guère différer de notre *A. oligantha* contemplé au début de sa floraison. Rien de plus propre à légitimer un pareil doute que la diagnose de Lapeyrouse, que voici : « *A. glacialis: caule herbaceo simplicissimo; foliis omnibus palmato-multifidis, albido-sericeis; floribus axillaribus, oblongis, inferioribus pedunculatis, summis sessilibus.* » Dans cette description, à peu près formulée dans les mêmes termes que sa description de l'*A. Mutellina* Vill., notre auteur rapporte l'*Artemisia* du Cambredases à l'*A. glacialis* L. *Sp.*, *A. glacialis* All., synonymes de l'*A. glacialis* Vill. d'après nos ouvrages classiques les plus autorisés. Le botaniste qui voudra se donner la peine de confronter ma diagnose de l'*A. oligantha* avec la diagnose de Lapeyrouse que je viens de citer, pourra-t-il se défendre d'un certain penchant à soupçonner l'identité de la plante du mont Perdu avec la plante du Cambredases? Je m'abstiens de reproduire la description de Lapeyrouse qui se bat les flancs pour retrouver dans l'espèce des Pyrénées orientales les caractères spécifiques que MM. Grenier et Godron attribuent à l'*A. glacialis* des hautes Alpes. M. Pack (1), botaniste anglais, a eu l'obligeance de me donner, en juillet 1864, quelques exemplaires d'un *Artemisia* qu'il avait reçu, sous le nom d'*A. glacialis* Vill., des herborisateurs des environs de Bagnères-de-Luchon. Provenant de la Maladetta, ces échantillons représentent au parfait notre intéressante Synanthérée des pics qui encadrent le vallon de Héas. L'ensemble de ces faits m'autorise à penser que l'Armoise pyrénéenne depuis longtemps répandue dans tout l'univers sous le pseudonyme *A. glacialis* Vill. est probablement la forme juvénile de notre *A. oligantha*.

Je termine mon humble notice en ajoutant qu'à défaut d'autre résultat, elle aura celui d'établir l'incertitude de la croissance spontanée des *A. rupestris*, *Mutellina* et *glacialis* Vill. dans les Pyrénées françaises.

NOTE SUR QUELQUES PLANTES FÉCULENTES, par **M. A. POSADA-ARANGO.**

Nous n'avons pas à nous occuper ici de la fécule en général, de ses caractères physiques, de sa structure intime, de ses propriétés chimiques, des organes végétaux qui la contiennent, des procédés pour l'extraire, ni de ses usages ou applications. Elle a déjà été suffisamment étudiée à tous ces points de vue.

---

(1) Est-ce bien l'orthographe de ce nom anglais, que je n'ai jamais vu écrit.

Ce n'est pas notre intention non plus de traiter en particulier d'aucune des fécules du commerce, car après les recherches ou les observations publiées à cet égard par Raspail, Fritzsche, Payen, Rivot et Denny, il serait difficile d'y rien ajouter.

Notre tâche, beaucoup plus simple, beaucoup plus modeste, se réduit à compléter ces données par la description abrégée de quelques fécules exotiques, peu ou point connues, et qui n'ont encore fixé l'attention de personne.

Nous commençons aujourd'hui à en passer quelques-unes en revue, nous promettant de continuer plus tard ce travail.

Arracacha esculenta. — Cette précieuse racine, compagne inséparable de la Pomme-de-terre dans les Cordillères des Andes, mais qui n'a pas pu la suivre dans son émigration vers l'Ancien continent, est le représentant de la Carotte dans le Nouveau monde. Elle appartient en effet à la même famille (Ombellifères), et est chez nous d'un usage aussi général et aussi journalier que la racine du *Daucus* l'est en Europe; mais elle lui est aussi bien supérieure, non-seulement par sa grosseur, puisqu'une seule racine d'*Arracacha* pèse jusqu'à 3 kilogrammes, mais par son goût et ses qualités. Ainsi, tandis que la Carotte est un aliment lourd, auquel il faut être habitué (1), l'*Arracacha* au contraire est la plus légère de toutes les racines féculentes, le légume le plus approprié aux estomacs faibles et aux convalescents.

L'*Arracacha* contient de la fécule, du sucre incristallisable et un principe aromatique. La fécule est assez blanche : ses grains, examinés au microscope, sont irréguliers, polyédriques ou cuboïdes, compactes et sans apparence de hile; ils atteignent jusqu'à 25 millièmes de millimètre.

Ceroxylon andicola. — Ce Palmier, célèbre à cause de l'exsudation cireuse qui le recouvre, n'est pas seulement utile à ce point de vue. Ses feuilles tendres servent à tisser des chapeaux ; la bourre des pétioles, trempée dans une lessive de cendres, est l'amadou des montagnards (2); le tronc, qui s'élève à 60 mètres et que l'on abat pour obtenir la cire, est aussi employé aux constructions ; il fournit en outre une moelle farineuse bonne à engraisser les porcs. Nous en avons obtenu une fécule de grains arrondis ou piriformes, à hile peu apparent, situé vers la petite extrémité ; ils atteignent 50 millièmes de millimètre.

Colocasia esculenta. — Cette Aroïdée, dont la racine contribue notablement à l'alimentation en Colombie, sous le nom de *Mafafa*, contient une fécule très-blanche, de grains globuleux ou cassés en hémisphères, et ayant 20 millièmes de millimètre.

(1) Les premières fois que je mangeai des Carottes, lors de mon arrivée en France, elles me causèrent des indigestions, et m'ont servi de purgatif.

(2) Il y a en Colombie d'autres Palmiers et quelques *Melastoma* utilisés de même.

Andripetalum Yolombo Posada. — C'est un arbre de la famille des Protéacées, de 4 à 6 mètres de hauteur, qui croît spontanément dans les montagnes qui entourent la vallée de Medellin, en Colombie. Son fruit, de la grosseur d'une pomme, est une noix dont l'amande, cueillie avant la parfaite maturité, fournit une grande quantité de fécule très-blanche, usitée pour amidonner le linge. Bien lavée, elle pourrait être utilisée dans l'alimentation. Ses grains sont globuleux, semblables à ceux du *Colocasia*, et varient de 10 à 20 millièmes de millimètre.

Canna indica. — On le cultive beaucoup en Colombie pour extraire la fécule de ses racines, qu'on donne aux malades comme l'arrow-root ou amidon de *Maranta*. Ses grains sont oblongs, atteignant jusqu'à 115 millièmes de millimètre, et avec quelques traces de hile et de couches superposées.

Mirabilis Jalapa. — Les graines de cette plante, si connue par ses fleurs qui s'épanouissent le soir, contiennent beaucoup de fécule très-blanche, à grains très-fins, arrondis, de 3 millièmes de millimètre.

LETTRE DE **M. l'abbé GARROUTE** A M. DE SCHŒNEFELD.

Agen, 18 septembre 1871.

Notre cher Secrétaire général,

Je viens de relire (in *Bull.* t. XI, p. XC) votre rapport sur l'herborisation du 16 juillet 1864, à la vallée du Lis près Luchon. Cette lecture m'a fait faire quelques réflexions que je vous communique.

Vous nous disiez dans ce rapport : « Nous engageons tous les botanistes qui » herborisent à Luchon, à rechercher activement l'*Epipogon*, et, s'ils ont la » bonne fortune de le retrouver, à ne pas craindre de le détruire, si peu » abondant qu'il s'y montre. » Ah ! gardez-vous désormais de semblables conseils, surtout au sujet de l'*Epipogon*. Et voici pourquoi :

Cette année, notre excellent ami et collègue M. Trouillard, et moi, nous nous sommes mis, le 7 août, à la recherche de cette rare Orchidée. Je croyais peu la trouver ; car bien souvent j'avais fait, dans ce seul but, des herborisations autour de la cascade du Lis, et toujours je revenais *bredouille*. Mais mon ami espérait, et me faisait presque partager ses heureux pressentiments. En effet, tandis que j'étais naïvement en admiration devant un colossal *Cirsium palustre* d'une taille de près de 3 mètres, il aperçut un, puis deux, puis trois échantillons d'*Epipogon* ; à mon tour j'en découvris d'autres. Avec quelle fièvre je piochais, me rappelant à peu près ce que vous aviez écrit à ce sujet ? Mais aussi que d'échantillons non encore sortis de terre, que de rhizomes je détruisis par quelques coups de pioche ! Je devins dès lors plus prudent. Nous trouvâmes plusieurs restes de tiges défleuries et en décomposition, d'autres attaquées par les limaces, d'autres encore renversées par les pluies, aucune en état de fructification.

Le 17 août, nous revenions à la même localité, dans le but de pousser plus loin nos recherches et d'étudier quelles conditions semblent le plus favoriser le développement de l'*Epipogon*. Encore quelques échantillons nous récompensèrent de notre course; mais ceux que nous avions laissés à peine sortis de terre, avaient été détruits dans cet espace de temps. Puis, examinant le terrain et l'état dans lequel notre Orchidée s'offrait à nous à la cascade du Lis, voici ce que nous avons cru pouvoir conclure :

1° L'*Epipogon aphyllus* Sw. ne vient que dans les clairières, fuyant le voisinage de toute autre plante. Il choisit les endroits à pente peu roide, où la terre très-meuble est retenue par des rochers ou les racines à fleur de terre des sapins; la plupart du temps c'est contre ces rochers ou ces racines qu'il se développe le mieux.

2° Ainsi que je le disais tout à l'heure, nous n'avons trouvé aucun individu en fructification. Est-ce un cas exceptionnel cette année? Ou bien dans cette localité les conditions atmosphériques sont-elles défavorables à la fécondation? Cette opinion me semble probable, et notre Orchidée nous a paru ne se propager ici que par ses rhizomes. En effet, les individus ne se rencontrent point isolés, mais par groupes placés à droite et à gauche d'un point central qui a dû servir de point de départ. En un endroit particulièrement, sur un espace de moins d'un mètre carré, le périmètre était marqué par des traces d'*Epipogon*, tandis qu'il n'y avait absolument rien au milieu. Les rhizomes partant du centre avaient sans doute rayonné, tandis que les souches-mères étaient détruites.

Ne peut-on pas expliquer le phénomène d'une fructification dans tous les cas bien rare, par la présence très-fréquente, je dirais presque quotidienne, d'épais brouillards dans la région où fleurit notre Orchidée, et par les pluies qui, se transformant facilement en torrent le long de ces pentes rapides, entraînent ou renversent dans la boue cette plante dont la tige est si frêle?

Quoi qu'il en soit de ces raisons, je crois néanmoins très-prudent de ne pas trop engager les botanistes à piocher et à arracher sans ménagement. La pointe seule d'un couteau suffit pour déraciner l'*Epipogon* et l'obtenir avec une partie de son rhizome. Certes il existe beaucoup trop de ces botanistes ravageurs qui s'inquiètent bien peu des autres : c'est ainsi que l'*Aster pyrenæus* DC., je le crains bien, a disparu des *Clochers d'Esquierry*, où je l'ai récolté en 1864 et depuis vainement cherché, même cette année. Ainsi encore, il y a à peine un an qu'on a découvert à Saint-Mamet près Luchon une station nouvelle du *Schistostega osmundacea*, et elle est déjà bien maltraitée.

Bonne chance donc à ceux de nos collègues qui, comme nous, seront disposés à pousser leurs recherches jusqu'aux pâturages qui avoisinent la *Rue d'enfer*. Mais, de grâce! qu'ils ménagent notre trésor pyrénéen.

M. Bertrand fait à la Société la communication suivante :

NOTE SUR LE GENRE *ABIES*, par **M. Charles-Eugène BERTRAND.**

Notre but a été de rechercher si l'on rencontre la même disposition des éléments anatomiques dans toutes les espèces d'un groupe naturel, ou si les formes spécifiques présentent des différences d'organisation en rapport avec la distribution géographique; enfin s'il serait possible de déterminer l'influence des conditions physiques sur la variabilité ou la fixité de certaines formes considérées tour à tour comme espèces ou comme variétés par les botanistes. Les Sapins proprement dits nous ont paru se prêter à ce genre de recherches. Les arbres de ce groupe des Abiétinées sont répandus dans les deux continents entre le 30e et le 50e degré de latitude boréale. Quelques espèces, d'un aspect particulier, sont confinées sur les bords de la Méditerranée (*A. Reginæ Amaliæ*, *A. numidica*); d'autres sont cantonnées dans l'Himalaya (*A. Pindrow*, *A. Webbiana*); d'autres encore habitent seulement le nord des États-Unis (*A. Fraseri*, *A. balsamea*).

Disposition de la feuille. — Dans toutes les espèces du genre *Abies*, les feuilles sont très-régulièrement implantées sur le rameau; chacune d'elles repose sur un coussinet peu saillant; mais, suivant que la feuille a ou n'a pas de pétiole, elle présente certaines particularités que nous allons indiquer. Les espèces dont les feuilles sont pétiolées n'ont pas de stomates sur la face supérieure; de plus, toutes celles qui sont implantées sur le même rameau se placent les unes à droite, les autres à gauche, inclinant leur pétiole dans un sens ou dans l'autre. Mais comme, par suite de l'implantation de la feuille, quelques-unes d'entre elles tourneraient vers le ciel leur face inférieure, qui seule porte les stomates, le pétiole s'allonge un peu, se renfle et se tord sur lui-même; rejetant vers le sol la face qui porte les organes de la respiration. Notons en passant une différence, conséquence immédiate de cette tendance de la nature à rejeter vers le sol la face de la feuille qui porte le plus de stomates, différence qui permet de distinguer les *Picea* à feuilles aplaties, des *Abies* à feuilles pétiolées. Chez les *Abies*, d'après ce que nous venons de dire, ce sont les feuilles qui sont à la face supérieure du rameau qui doivent se tordre sur leur pétiole; chez les *Picea*, au contraire, comme les stomates sont placés seulement à la face supérieure de la feuille, ce sont les feuilles qui sont à la face inférieure du rameau qui subiront la torsion : comparez en effet deux échantillons, l'un d'*Abies Nordmanniana* Lindl., l'autre de *Picea microsperma*, qui n'est peut-être qu'une variété du *Picea ajanensis* S. et Z.

Revenons aux *Abies*. Les espèces dépourvues de pétiole portent toujours des stomates sur la face supérieure; et l'on peut dire que plus il y a de stomates sur cette face, moins la feuille a de pétiole. Dans ce cas chaque feuille est perpendiculaire sur le rameau qui la porte.

Caractères extérieurs de la feuille. — Les feuilles des *Abies* sont aplaties, elles portent deux bandelettes blanches à la face inférieure, ce sont les bandelettes de stomates. Quelques espèces, toutes américaines ou méditerranéennes, présentent des stomates sur la face supérieure; chez ces espèces, ainsi que nous l'avons indiqué déjà, le pétiole manque, le coussinet est alors un peu plus saillant. Les stomates sont réunis en files, et ces files rapprochées les unes des autres forment les bandelettes.

Caractères intérieurs de la feuille. — Passons maintenant à l'étude des éléments anatomiques de la feuille. La nervure est toujours bifide ; toujours aussi nous rencontrons deux canaux résinifères gorgés de résine. Ces canaux sont circonscrits par des fibres lisses très-longues, à parois minces, et gorgées, elles aussi, de résine ; par les progrès de la végétation, il semble que le contenu de ces longues fibres lisses se déverse dans le grand réservoir qu'elles enveloppent. Quelquefois ces canaux sont accolés à l'épiderme de la face inférieure ; parfois ils sont enveloppés de toutes parts par le parenchyme rameux. Signalons un dernier élément que nous aurons souvent à considérer dans la distinction des espèces du genre *Abies :* ce sont les fibres à parois épaisses qui se développent généralement sous l'épiderme supérieur, sur les bords de la feuille, au-dessus et au-dessous de la nervure. Ces fibres, qui ressemblent beaucoup aux fibres libériennes, se développent aussi quelquefois dans le parenchyme rameux, et l'on peut alors suivre l'un de ces éléments à travers les méats intercellulaires du parenchyme à des distances considérables ; toujours alors ces éléments sont parallèles à la nervure. Les fibres à parois épaisses sont tantôt isolées, tantôt réunies en faisceaux plus ou moins volumineux.

Il entre trois paires de cellules dans la constitution de chaque stomate.

Nous venons de voir les caractères des *Abies* proprement dits ; mais, ce point acquis, grand fut notre embarras en présence d'opinions très-différentes émises par les botanistes au sujet des limites des genres du groupe des Abiétinées : les uns séparant les *Abies*, les *Picea*, les *Tsuga*, les *Cedrus*, les *Larix ;* tandis que d'autres ne font qu'un seul genre de la tribu entière qu'ils désignent sous le nom de *Pinus*. C'est alors que nous avons entrepris une série de recherches pour savoir si, en dehors des caractères empruntés aux organes de la fructification, on pourrait en trouver d'autres justifiant les anciennes divisions.

Frappé tout d'abord du port particulier des *Abies*, des *Tsuga*, des *Picea*, c'est par ces trois genres que nous avons commencé notre étude. Une feuille d'*Abies* étant donnée, était-il possible de la distinguer de celles qui appartiennent aux *Tsuga* et aux *Picea?* Pour plus de simplicité, indiquons seulement les caractères généraux des feuilles de ces trois genres.

Les feuilles des *Abies* sont aplaties, à nervure bifide, avec deux canaux résinifères marginaux. Les stomates sont localisés dans deux bandelettes placées à la face inférieure de la feuille. Chaque stomate est formé par trois paires de cellules.

Les feuilles des *Tsuga* sont aplaties, à nervure simple, avec un seul canal résinifère situé sous la nervure. Les stomates sont localisés dans deux bandelettes placées à la face inférieure de la feuille. Chaque stomate est formé par deux paires de cellules.

Les feuilles des *Picea* ne sont que rarement aplaties et dépourvues de pétiole (le coussinet se tord quand il y a lieu). La nervure est simple. Les canaux résinifères sont marginaux et épidermiques, quand ils existent. Il y a toujours des stomates sur la face supérieure, quelquefois la face inférieure en est absolument dépourvue. La structure du stomate est la même que chez les *Abies* proprement dits.

Ainsi que nous venons de le voir, il est possible, par l'examen des éléments anatomiques d'une feuille d'une espèce quelconque appartenant à l'un de ces trois groupes, de déterminer à quel genre elle appartient. L'étude des éléments anatomiques de la feuille nous permet non-seulement de distinguer les genres, mais encore les espèces. C'est ainsi que nous avons pu distinguer l'une de l'autre toutes les espèces du genre *Abies*. En poursuivant le cours de ces recherches, nous avons été conduit parfois à rapprocher ou même à réunir certaines espèces que les botanistes éloignaient et séparaient avec soin. Quelquefois, au contraire, nous avons éloigné des types que les pépiniéristes surtout avaient confondus. Mais un fait sur lequel j'appellerai l'attention, c'est que le voyageur qui partirait des montagnes Rocheuses, entre le 30ᵉ et le 50ᵉ degré de latitude boréale, traversant les États-Unis, l'Europe méridionale, le nord de l'Afrique, l'Asie, le Japon, la Californie, aurait vu, en revenant à son point de départ, toutes les espèces du genre *Abies* dans l'ordre même où les place la classification basée sur l'étude des éléments anatomiques de la feuille. Les *Tsuga*, les *Picea*, les *Cedrus*, présentent des faits du même ordre. Encore quelques données et cette étude sera complète. Le tableau ci-après montre les différences qui permettent de distinguer entre elles les espèces du genre *Abies*.

Les feuilles du genre *Abies* sont aplaties, à nervure bifide ; elles portent à la face inférieure deux bandelettes de stomates; il entre trois paires de cellules dans la constitution de chaque stomate. Il y a toujours deux canaux résinifères.

Les *Abies* se divisent en deux groupes, dont le premier a deux canaux résinifères *épidermiques*, et le second deux canaux résinifères *non épidermiques*.

I. — *Canaux résinifères épidermiques.*

1. Avec stomates à la face supérieure de la feuille.

A. grandis Lindl. 14 files de stomates à la face supérieure, 10 files de stomates par bandelette. (Californie.)

A. Reginae Amaliae Heldr. Douze files de stomates à la face supérieure, 7 files de stomates par bandelette. (Grèce.)

L'*Abies baborensis* Ball est une variété de l'*A. Reginæ Amaliæ*; il se rencontre en Algérie.

A. **numidica** †. Quelques stomates (9-15) dans une petite dépression triangulaire à l'extrémité supérieure de la feuille. (Algérie.)

2. Sans stomates à la face supérieure de la feuille.

a. A. **Webbiana** Lindl. 2-3 sortes de feuilles. (Himalaya.)

b. Une sorte de feuille.

b'. 7 files de stomates par bandelette.

b'_1. Épiderme peu épais.

A. **Pindrow** Spach. (Himalaya.)

Quelques variétés de l'*A. Webbiana* sont des variétés de l'*A. Pindrow*.

b'_2. Épiderme épais.

A. **cephalonica** Loud. La couche formée par les fibres à parois épaisses sous-épidermiques est continue. (Céphalonie.)

L'*Abies Apollinis* Link est une variété de l'*A. cephalonica*; il croît en Attique.

A. **Nordmanniana** Lindl. Les fibres à parois épaisses forment des faisceaux distincts sous-épidermiques. (Asie Mineure.)

L'*Abies pectinata* DC. est une variété de l'*A. Nordmanniana*; il croît dans les Pyrénées, sur les Alpes, au Caucase.

A. **cilicica** †. Il n'y a pas de fibres à parois épaisses sous-épidermiques. (Taurus.)

b''. Plus de 10 files de stomates par bandelette.

A. **bifida** S. et Z. La couche formée par les fibres à parois épaisses sous-épidermiques est continue; quelques-unes de ces fibres parallèles à la nervure sont dispersées dans le parenchyme rameux. (Japon.)

A. **bracteata** Hook. et Arnott. Les fibres à parois épaisses forment une couche continue sous l'épiderme. (Californie.)

A. **Gordoniana** †. Les fibres à parois épaisses forment une couche discontinue sous l'épiderme. (Vancouver.)

II. — *Canaux résinifères non épidermiques.*

1. Avec des stomates à la face supérieure.

A. **Pinsapo** Boiss. 12 files de stomates à la face supérieure, faisceaux de fibres et parois épaisses sous l'épiderme supérieur. (Espagne mérid.)

A. **Fraseri** Pursh. 6 files de stomates à la face supérieure, faisceaux de fibres et parois épaisses sous l'épiderme supérieur. (Amérique.)

L'*Abies amabilis* Forbes est une variété de l'*A. Fraseri* (Amérique).

A. **balsamea** Michx. 2-3 files de stomates à la face supérieure dans le sillon médian. Il n'y a pas de fibres à parties épaisses sous-épidermiques. (Amérique.)

2. Sans stomates à la face supérieure.

a. 7 files de stomates par bandelette.

A. nephrolepis Max. Faisceaux volumineux distincts de fibres à parois épaisses sous-épidermiques.

A. sibirica Ledebours. Pas de fibres à parois épaisses sous l'épiderme. (Altaï.)

b. Plus de 7 files de stomates par bandelette.

A. firma S. et Z. Les fibres à parois épaisses forment sous l'épiderme une couche continue. (Japon.)

L'*Abies brachyphylla* est une variété de l'*A. firma*.

A. Veitchii †. Les fibres à parois épaisses forment des faisceaux distincts sous l'épiderme (Japon.)

Espèces non étudiées : *A. religiosa*, *microphylla*, *lasiocarpa*, *hirtella*, *homolepis*, *holophylla*, *falcata*.

L'espèce étudiée sous le nom de *A. nobilis* n'était peut-être pas authentique.

Nota. — Les espèces marquées d'une croix sont celles dont le nom d'auteur est inconnu ou très-douteux.

Tableau montrant la concordance de la classification précédente avec la distribution géographique des espèces du genre Abies.

PREMIER TYPE.		SECOND TYPE.	
A. grandis...........	Montagnes Rocheuses.	A. amabilis........	Montagnes Rocheuses.
—		(*A. Fraseri*)...	États-Unis { Pennsilvanie.
A. Reginæ Amaliæ.....	Grèce.	A. balsamea.......	États-Unis { New-York.
(*A. baborensis*)...	Algérie.	—	
A. numidica.........	Algérie.	A. Pinsapo.........	Midi de l'Espagne.
A. cephalonica.......	Céphalonie.		
(*A. Apollinis ?*)...	Attique.		
A. Nordmanniana.....	Asie Mineure.		
(*A. pectinata*)....	Caucase.		
A. cilicica...........	Taurus.		
A. Pindrow..........	Himalaya.	A. nephrolepis......	Asie centrale.
A. Webbiana.........	Himalaya.	A. sibirica.........	Altaï.
		A. firma...........	Japon.
A. bifida............	Japon.	(*A. brachyphylla*)	Japon.
		A. Veitchii.........	Japon.
A. Gordoniana........	Vancouver.		
A. bracteata.........	Californie.		

Tableau synoptique pour déterminer rapidement les espèces du genre Abies.

- Des stomates à la face supérieure de la feuille.
  - Plus de huit files de stomates à la face supérieure.
    - Dix files de stomates par bandelette …… *A. grandis* Lindl.
    - Sept files de stomates par bandelette.
      - Deux canaux résinifères épidermiques …… *A. Reginæ Amaliæ* Heldr.
      - Deux canaux résinifères non épidermiques …… *A. Pinsapo* Boiss.
  - Six files de stomates à la face supérieure …… *A. Fraseri* Pursh.
  - Deux files de stomates à la face supérieure dans le sillon médian …… *A. balsamea* Mill.
  - Quelques stomates formant un petit amas triangulaire à l'extrémité de la feuille …… *A. numidica*. †.
- Pas de stomates à la face supérieure de la feuille.
  - Plus de sept files de stomates par bandelette.
    - Canaux résinifères épidermiques.
      - Fibres épaissies dans le parenchyme rameux …… *A. bifida* S. et Z.
      - Pas de fibres épaissies dans le parenchyme rameux.
        - La couche de fibres sous-épidermiques est continue …… *A. bracteata* Hook.
        - La couche de fibres sous-épidermiques est discontinue …… *A. Gordoniana* †.
    - Canaux résinifères non épidermiques.
      - La couche de fibres sous-épidermiques est continue …… *A. firma* S. et Z.
      - La couche de fibres sous-épidermiques est discontinue …… *A. Veitchii*. †.
  - Sept files de stomates par bandelette.
    - Canaux résinifères épidermiques.
      - Deux sortes de feuilles …… *A. Webbiana*. Lindl.
      - Une sorte de feuille.
        - Épiderme peu épais …… *A. Pindrow* Spach.
        - Épiderme épais.
          - Fibres sous-épidermiques en couche continue …… *A. cephalonica* Lindl.
          - Fibres sous-épidermiques en couche discontinue …… *A. Nordmanniana* Lindl.
          - Pas de fibres sous-épidermiques …… *A. cilicica*. †.
    - Canaux résinifères non épidermiques.
      - Il y a des faisceaux de fibres épaissies sous-épidermiques …… *A. nephrolepis* Max.
      - Il n'y a pas de faisceaux de fibres épaissies sous-épidermiques …… *A. sibirica* Ledeb.

M. Cosson présente quelques observations au sujet de la communication de M. Bertrand. En voyant placer dans des séries différentes des plantes qui sont rapprochées par l'ensemble de leurs caractères extérieurs, il doute un peu de la valeur taxonomique des différences anatomiques constatées par M. Bertrand.

M. Bertrand répond de la manière suivante :

Les caractères extérieurs des feuilles n'ont aucune valeur dans le groupe des Conifères, puisque les rejetons d'un même arbre offrent toutes les variations possibles. Il n'en est pas de même des caractères anatomiques : ainsi, dans le genre *Cedrus*, qui offre parfois, sur un même échantillon dont la végétation est languissante, des feuilles qui semblent appartenir par leurs caractères extérieurs à deux, trois et même quatre espèces distinctes et séparées, la structure anatomique donne toujours les mêmes résultats.

En outre l'*Abies Reginæ Amaliæ* et l'*A. Pinsapo*, que M. Cosson (d'après les observations de M. Boissier) regarde comme très-voisins, diffèrent beaucoup l'un de l'autre, même en se bornant à l'examen des caractères extérieurs, l'un ayant ses feuilles couchées sur le rameau, tandis que l'autre les a dirigées perpendiculairement au rameau.

M. Pérard présente à la Société le travail suivant :

SUPPLÉMENT DE LOCALITÉS POUR LES ESPÈCES DE L'ARRONDISSEMENT DE MONTLUÇON INDIQUÉES ANTÉRIEUREMENT, par M. A. PÉRARD.

Ceterach officinarum Willd. — Désertines, sur un vieux mur au Préau !!

Nephrodium Filix-mas Stremp.

Forme *lanceolatum*. — Pennes convergentes, pennules très-allongées, dentées, toutes fortement décurrentes. — Env. de Désertines, ravin du chemin du Mont, bords du ruisseau !!

Cette forme a un aspect particulier qui la distingue à priori du type.

— **spinulosum** Stremp. — Montluçon, bois de la Liaudon !! env. d'Audes, marais de la prairie de Piau !! Marcillat, bois du Chignoux !!

— **dilatatum**. — Env. d'Audes, marais de la prairie de Piau !!, où il est commun.

Forme *dissectum*. — Pennules de la moitié sup. de la fronde déchiquetées, comme rongées en certains endroits. Sores moins nombreux, espacés, généralement plus gros et plus éloignés de la nervure médiane. — Env. d'Audes, lieux marécageux de la prairie de Piau !! où cette forme est assez commune.

Cystopteris fragilis Bernh. — Rochers et broussailles dans les taillis ombragés. — Granite. — Juin-juill. — A.R. dans l'arrondissement. — Env. de Montluçon, bords du Cher, au-dessous de Gouttière !! A.C. — Haies du chemin qui va de Traîne-Balais au-dessus de Lavaux-Sainte-Anne, après avoir dépassé le domaine !!

Je crois l'avoir observé dans les fentes des rochers ombragés du ravin du val du Diable près Désertines, mais non fructifié et dans un état indéterminable.

Asplenium Breynii Retz. — Rochers du moulin de la Bique près du château de l'Ours !! R.

Lomaria Spicant Link. — Montluçon, vallée de l'Amaron entre Marignon et le Roc-du-Saint, dans un ravin situé au-dessous du premier bois de pins de la route des Ferrières !!, où il est rare et caché dans les broussailles. — Env. de Quinsaines, dans une tourbière de la prairie de Bodijoux, près de la haie !! R. — Marcillat, bois du Chignoux !! C.

Ranunculus radians Revel. — *Batrachium radians*. — Bords du Cher, au-dessous des Varennes !! C. — Bords du canal entre Nassigny et Piau !! A.C.

— **silvaticus** Thuill. — Bois d'Audes !! taillis au-dessus de l'église de Nassigny !!

Le *R. nemorosus* DC., d'après M. Jordan, comprenant maintenant deux espèces, la plante de nos contrées (*R. nemorosus* DC.) est le :

— **Amansii** Jord. — *R. villosus* Saint-Amans. — *R. nemorosus* DC. partim. — *R. nemorosus* Bor. *Fl. centr.*, non Schultz. — A.C.

Montluçon, bois de Chauvière !! bois de la Garde !! Commentry, au Marais !! env. d'Audes, taillis de la Crête !! Cérilly, forêt de Tronçais entre Maulne et Braise !! Marcillat, bois des Champeaux !!, etc.

M. Boreau, que j'ai consulté, le 21 mars 1870, au sujet des *R. silvaticus* Thuill. et *R. nemorosus* DC., m'a répondu, dans une de ses lettres, par la note suivante qu'il m'a autorisé à livrer à la publicité :

Note de M. Boreau
sur les R. silvaticus *Thuill.*, R. nemorosus *DC.*, R. tuberosus *Lapeyr.*

Lorsque De Candolle, dans son *Systema*, a rapporté le *Ranunculus silvaticus* de Thuillier au groupe *acer*, il avait sous les yeux un exemplaire de l'auteur, comme il l'indique par le !. J'en avais également un lorsque j'ai rédigé la description insérée dans les addenda de la *Flore du centre*. Il n'y a donc pour moi aucun doute sur l'identité de la plante de Thuillier ; les paroles de l'auteur : « Feuilles divisées en trois grands lobes irrégulièrement découpés en 5 à 7 divisions *aiguës* et moins profondes » ne peuvent s'appliquer au *R. nemorosus*, et conviennent au contraire à la plante que j'ai décrite et dont les stigmates sont crochus plus que dans toutes les formes connues sous le nom d'*acer*. C'est donc certainement une erreur de rapporter la plante de Thuillier au *R. nemorosus*, qui, du reste, n'était pas connu à Paris de son temps, n'ayant été découvert par Maire, à Sainte-Geneviève près Corbeil, que depuis 1830.

Le *R. nemorosus* de la *Flore du centre* est certainement l'espèce de De Candolle, mais il l'a composée de deux formes : l'une, répandue dans le Midi et l'Ouest (c'est la plante de Sainte-Geneviève), est nommée par M. Jordan

R. Amansii (*R. villosus* Saint-Amans); l'autre, plus spéciale à la région de l'Est, est le *R. nemorosus* de Schultz et de quelques autres auteurs ; son aspect est en effet différent, mais ses différences sont difficiles à exprimer. Le *R. Amansii* existe dans l'herbier de Lapeyrouse sous le nom de *R. tuberosus*, mais on sait qu'il n'y a aucune certitude à espérer de cet herbier. Je regarde comme *R. tuberosus* Lapeyr. une plante répandue dans les jardins botaniques, dont la souche est très-épaisse et qui répond bien à la description que De Candolle a donnée dans le *Systema* d'après un exemplaire de l'auteur. C'est aussi l'avis de M. Jordan, qui, à la page 75 de ses *Diagnoses*, a très-bien exposé la question. Je pense donc qu'on a très-mal à propos embrouillé l'histoire de ces plantes, sous le prétexte de la recherche des noms *princeps*, recherche dont on a, dans ces derniers temps, abusé d'une manière puérile, car je pourrais démontrer que la plupart des changements de noms proposés récemment ne soutiennent pas un examen sérieux. Mon *R. nemorosus* était, du reste, le *R. lanuginosus* de Lapeyrouse, de Dubois, de Bastard, de Desvaux, de Guépin (édit. 1) et de la plupart des botanistes français qui ne connaissaient pas la plante des Alpes.

Caltha palustris L.

Forme *aurata*. — Plante intermédiaire entre les *C. palustris* et *Guerangerii* Bor. — Elle a les fleurs d'un jaune d'or de ce dernier, mais les pétales ne sont pas distants à la base et les fleurs sont de moitié plus petites, ce qui fait que je l'avais prise pour le *C. flabellifolia* Pursh, Bor. *Fl. centr.* — Prairies des environs de Quinsaines !! où elle n'est pas rare.

On trouve aussi, dans cette dernière localité, la forme *pseudo-peltata*, mentionnée déjà plus haut.

Isopyrum thalictroides L. — Montluçon, bois de la Brosse ou de l'Allée, dans les taillis, au bord du ruisseau !! C. ; taillis au-dessous de la ferme de Saint-Genest, rive droite du Cher !! bois de la Garde, entre le château de l'Ours et Lignerolles !!

Corydallis solida Sm. — Env. de Thizon, haies du chemin de Nafour !! Marcillat (*D^r E. Duché*).

Fumaria parviflora Lamk. — Commun dans les vignes de Désertines, de Marmignolles et de Chézelles jusqu'aux Varennes !!

Nasturtium officinale R. Br. — Forme *parvifolium*. — *N. microphyllum* Bœnningh. ? — Marais des bords du Cher, au-dessous des Varennes !!,

— **pyrenaicum** R. Br. — *Roripa pyrenaica* Spach. — Très-commun sur les bords du canal. — Saint-Victor, Estivareilles, Reugny, Piau, etc.

Barbarea rivularis Martr. Don. — Bords du canal ; env. de Piau, Nassigny !! champs près de l'étang de Passat !! — Moulins-sur-Allier (*Avisard*).

Cardamine hirsuta L. — Montluçon, bords du Cher après le moulin de la Rivière !! C. — Ruisseaux des montagnes, entre le Mont et Désertines !! C.

— **silvatica** Link. — Ravin de Gouttière !! C. — Env. d'Audes, lieux marécageux de la prairie de Piau !!

Cardamine Impatiens L. — Bords du Cher en bas du bois de Chauvière !! C.; bords du Cher, rive droite, entre Gouttière et Saint-Genest !! env. d'Audes, taillis de la Crête !!

Lepidium Smithii Hook. — Montluçon, avenue du parc du château de Bisseret !! alluvions du Cher sous Saint-Jean !! ruisseau de la Brosse !! Quinsaines, près de Le Méry et de Bodijoux !! env. d'Audes !! route de la Chapelaude, près de Montluçon !!, etc.

Helianthemum guttatum Mill. — Commun dans le bois d'Audes !! env. de Montluçon, champs sablonneux entre Terre-Neuve et l'Abbaye !! observé deux pieds, rive gauche du Cher, sur les coteaux arides, en haut du bois de Chauvière !!

Polygala calcarea Schultz. —Commun sur le plateau calcaire de l'Abbaye !! où il varie à fleurs blanches ou rosées.

— **serpyllacea** Weihe. — Env. de Quinsaines, tourbières du bois de Bodijoux et ruisseau tourbeux au-dessus de Le Méry !! A.C.

Cerastium pumilum Curtis. — Lieux sablonneux. — Pelouses des chemins aux Varennes, à Saint-Victor et à Nafour !! montagnes arides, vallée de l'Amaron, au Roc-du-Saint !!, etc.

— **obscurum** Chaub. — *C. glutinosum* Fries. — Forme *C. pallens* Schultz. — Plante naine, bractées plus scarieuses. — Montluçon, talus sablonneux aux Nicauds !!, etc.

Sur les montagnes arides, on rencontre assez souvent une forme naine du *C. glomeratum* Thuill.

Spergula Morisonii Bor. — Vallée de l'Amaron !! Désertines, au val du Diable !! le Thizon !! ruisseau de la Brosse !! Quinsaines !! Lignerolles, bords du Cher !! Néris !! Marcillat, rochers des bords du Buron.

Cette espèce, que l'on rencontre assez souvent sur les rochers secs ou sur les montagnes arides et granitiques, paraît plus commune dans nos contrées que le *S. pentandra* L., que j'ai observé généralement dans les terrains sablonneux des alluvions du Cher et plus rarement sur les montagnes. — On distinguera le *S. Morisonii* à ses graines bordées d'une membrane rousse et munies d'un petit pédicelle, très-apparent dans la plupart, à la maturité.

Mœnchia erecta Fl. Wett. — Commun sur les pelouses des montagnes granitiques arides. — Vallées de l'Amaron et de Néris !! Quinsaines !! le Thizon !! Désertines, au val du Diable !! env. de Lignerolles, bords du Cher, Saint-Genest !!, etc.

Oxalis Acetosella L. — Gorge de Thizon !! bois de Bloux près de Néris !! ravin de Gouttière !! Marcillat, bois des Champeaux !!

Trifolium ochroleucum L. — Env. de Montluçon, prairies du Montais et de Passat !!

— **subterraneum** L. — Commun sur les montagnes arides. — Désertines, au val du Diable !! Audes, près de la Crête !! montagnes du ravin de Gouttière !! gorge de Thizon !! coteaux entre Passat et la fontaine d'Argentière !!, etc.

Astragalus glycyphyllos L. — Bords du canal, Magnette, Piau !!, etc.

Coronilla varia L. — Champs argilo-calcaires aux environs de l'étang de Passat !! C.

Vicia lutea L. — Pelouses arides des rochers entre Lavaux-Sainte-Anne et le moulin Chapelot !! le Chatelard !!

Lathyrus angulatus L. — Ravin de Gouttière, bords de la route !! talus de la route du Chatelard !!

Comarum palustre L. — Montluçon, lieux tourbeux de l'étang de la Brosse !! A.C., mais abordable seulement dans les années de sécheresse. — Env. de Marcillat, étang de la Romagère !!, où il est commun.

Rosa Lemanii Bor. — Haies des environs du Montais, près de Montluçon !!

— **tomentella** Leman. — Env. d'Audes, haies du Peux !! Goutelle, haies de l'avenue du château de Gouttière !!

Cratægus oxyacanthoides Thuill. — Montluçon, chemin de Montgacher à Désertines !! ; env. de la Chapelaude, bords de la route des Couteaux !!, etc.

On rencontre, cultivés aux environs d'Audes, les *Sorbus torminalis* et *Cormus domestica* Spach.

Epilobium tetragonum L. — Env. d'Audes !! Cérilly, Saint-Bonnet-le-Désert, etc.

Sedum recurvatum Willd. — Alluvions granitiques du Cher !! env. de Désertines et de Marmignolles !! rochers du Gourre-du-Puy !!, etc.

— **graniticum** (sp. nov.). — Alluvions et rochers granitiques des bords du Cher dans les environs de Montluçon !!

Helosciadium inundatum Koch.

Forme *terrestre*. — Plante croissant sur les grèves asséchées du petit étang de Chamblet !!

Conopodium denudatum Koch. — Env. de Quinsaines, bois près de Bodijoux !! A.C. ; bords du Cher dans le bas du bois de Chauvière !! C. ; Bateau du Mas, à Saint-Marien !!

Torilis helvetica Gmel. — Deux formes dans notre contrée :

Forme a. *divaricata* Bor. *Fl. centr.* éd. 3. — Tige peu élevée, diffuse, à rameaux divariqués. — A.C. — Domérat, Couraud, Désertines !!, etc.

— b. *anthriscoides* Bor. *Fl. centr.* éd. 3. — Tige assez haute, à rameaux redressés. — C. dans les haies et les broussailles.

Adoxa Moschatellina L. — A.C. — Bords du ruisseau du bois de la Liaudon !! C. ; Désertines, env. de la fontaine du Préau !! ravin de Gouttière !! ravin et bois de Bloux près Néris !!, etc.

Valeriana officinalis L.

Forme *silvestris* ; feuilles et rameaux florifères ternés. — Marcillat, clairières du bois des Champeaux.

— *palustris* paraît beaucoup plus commune dans notre contrée.

Erigeron acer L. — Montluçon, coteau calcaire de l'Abbaye !! colline calcaire entre la Châtre et Verneix !! env. d'Audes, monticule calcaire de Piau, au bord du canal !!

Anthemis Cotula L.—Forme *grandiflora*. — Fleurs à peu près aussi grandes que celles du *Leucanthemum vulgare* (type). — Montluçon, sommet du Chatelard !! dans les endroits humides, où elle est très-rare.

Le *Leucanthemum vulgare* var. *nanum* (Nob.) croît en abondance sur le plateau calcaire de l'Abbaye, où je l'ai recueilli encore cette année dans le même état. Cette forme curieuse, à tige grêle, basse, dressée, fleurs très-petites, se montre toujours identique depuis quelques années : *an species nova?* (*L. parvulum*).

Le *Gnaphalium pilulare* Whlbg croît sur les alluvions humides du Cher, le *G. luteo-album* y est plus rare ; il est commun à l'étang de Passat !!

Centaurea serotina Bor. — Talus, bords des chemins et des routes. — Commun.

— **pratensis** Thuill. — Bords du Cher ; Bateau du Mas !! C.

— **Scabiosa** L. — Env. d'Audes, monticule calcaire de Piau !! A.C.

Cirsium anglicum DC. — Prairies de Verneix !! bois d'Audes !! Marcillat, prairie de la Romagère !!, etc.

— **acaule** All. — Lisière du bois de la Brosse, du côté de l'étang !! coteau calcaire entre la Châtre et Verneix !! C. ; env. de l'étang de Passat !!

Serratula tinctoria L. — Montluçon, à l'Abbaye !! ruisseau du bois de la Brosse !! bois de Douguistre ou d'Anguitte !! la Châtre !! bois d'Audes !! C., env. de Bizeneuille !!, etc.

Arnoseris pusilla Gærtn. — Parc du château du Mont !! Désertines, montagnes arides du val du Diable !! montagnes de Chatelard et de la vallée de l'Amaron !! env. de Marcillat, moissons près de Fougères !!, etc.

Tragopogon pratensis L. — Forma. — *T. orientalis* L. ? — Prairies des Trillers, au bord du canal !!

Cette forme a les feuilles élargies à la base et les folioles de l'involucre égalant les fleurs, caractères que j'ai observés également dans le *T. pratensis* type. Elle ne diffère que par ses feuilles à pointe tortillée-enroulée.

J'ai cherché vainement cette année, sur les talus de la fontaine d'Argentière, le *Podospermum laciniatum* DC., que j'avais récolté en 1860 avec M. Jamet. Je crains que cette espèce, rare dans nos contrées, n'ait disparu par suite des travaux exécutés autour de cette fontaine minérale depuis plusieurs années.

Crepis taraxacifolia Thuill. — Assez commun dans les prairies humides avec le *C. biennis* L. — Montluçon, Désertines, Audes, les Trillers, etc.

— **fœtida** L. — Commun sur les sables et graviers des alluvions du Cher !!

Hieracium Pilosella L.

Forme *majus*. — Rejets très-allongés ; tiges dressées, élevées ; feuilles d'un vert foncé en dessus, blanchâtres en dessous. Montluçon, bords de la route en haut du Chatelard !!

— **acuminatum** Jord. — Çà et là dans le bois d'Audes !!

— **nemophilum** Jord. — Taillis entre Audes et le château de la Crête !!

— **similatum** Jord. — Talus du chemin au-dessus de Lavaux-Sainte-Anne et qui va à Traîne-Balais !! Marcillat, rochers de la route de Saint-Pardoux !!

— **ovalifolium** Jord. — Bateau du Mas, rochers et taillis en allant à Saint-Marien !!

Hieracium bounophilum Jord. — Désertines, rochers de la gorge du val du Diable !!

— **prasinifolium** Jord. — Talus du chemin au-dessus de Lavaux-Sainte-Anne et qui va à Traîne-Balais !!

— **rarinaevum** Jord. — C. — Montluçon, lisière du bois de la Liaudon !! bois de Chauvière !! ravin de Gouttière !! Marcillat, talus et rochers de la route de Saint-Pardoux !! C.

— **silvivagum** Jord. — Taillis au-dessus de l'église de Nassigny, près d'Audes !!

Jasione montana L.

Forme *nana*. — Très-petite plante, haute de 1 à 2 centim.; pas de capitule; tige uniflore. — Coteaux arides aux environs de Montluçon !! R.

Phyteuma spicatum L. — A.C. — Bois de Chauvière !! bois d'Audes !! bois et ravin entre la Châtre et Verneix !! Marcillat, bois du Chignoux !!

Forme *cœruleum*. — Bois de Bodijoux près de Quinsaines !! A.C.

Campanula persicifolia L. — Ravin de Gouttière !! bords du Cher, Bateau du Mas !!, etc.

— **patula** L. — Montluçon, bois de la Liaudon !! vallée de l'Amaron !! bords du Cher, Bateau du Mas !!, etc.

Cicendia pusilla Griseb. — Fleurs d'un jaune pâle (type).

Sous-variété *C. Candollei* Bast. — Fleurs roses. — Cosne, étang des Landes.

La plante de l'étang des Landes, près de Cosne, a les fleurs roses, tandis que le type a les fleurs d'un jaune pâle. C'est la seule différence que j'aie pu constater entre ces deux plantes, considérées comme espèces distinctes par quelques auteurs dans des Catalogues raisonnés. Je les ai rencontrées aussi robustes et toutes deux avec des rameaux *divariqués;* de plus, elles sont rameuses également dès le collet *et tout le long de la tige*. Ces caractères n'ont donc pas de valeur, et je pense, avec M. Boreau *Fl. centr.* éd. 3, que l'on ne peut en faire deux espèces, le *C. Candollei* n'étant tout au plus qu'une sous-variété.

Pulmonaria affinis Jord. — Bois de Chauvière !! coteaux boisés avant Lavaux-Sainte-Anne !! ravin de Gouttière !!

— **saccharata** Mill. — Néris, bois de Boux !! bois de Lavaux-Sainte-Anne !! *Allier*, Cusset, bords du Sichon !!

Verbascum Blattaria L. — Lieux argileux. — Champs autour de l'étang de Passat !! A.C.

Thymus Serpyllum L.

Forme *pilosulus*. — Feuilles bordées de cils longs et nombreux. — A.R. — Désertines, rochers humides de la gorge du val du Diable !!

Polycnemum pumilum Hoppe *Bot. Taschenb.* 1791, t. I. — Port du *P. majus* A. Br., dont il diffère par ses feuilles plus courtes et par ses bractées et ses fruits un peu plus courts que le calice. La longueur des tiges dressées ou couchées, simples ou rameuses, varie dans la forme plus robuste des montagnes de Désertines.

Le *P. majus* A. Br., dont j'ai vu un échantillon type de l'auteur dans l'herbier de M. Cosson, a les tiges allongées, rameuses, les feuilles roides, longues, et le fruit dépassant sensiblement le calice. Quant au *P. verrucosum* Lange, DC. *Prodr.*, herb. Moq.-Tand.!, il me semble différer totalement des *Polycnemum* que j'ai pu observer dans le Centre, et très-distinct par ses feuilles courtes *apprimées*, par ses fleurs et ses fruits plus petits.

SÉANCE DU 22 DÉCEMBRE 1871.

PRÉSIDENCE DE M. GERMAIN DE SAINT-PIERRE.

M. Larcher, vice-secrétaire, donne lecture du procès-verbal de la séance du 8 décembre, dont la rédaction est adoptée.

M. de Schœnefeld, secrétaire général, encore gravement indisposé et qui n'a pu se rendre ni aux séances de novembre, ni à celle du 8 décembre, fait de nouveau présenter ses excuses.

Par suite de la présentation faite dans la dernière séance, M. le Président proclame l'admission de :

M. Borel (J.), professeur au collége de Gap, présenté par MM. Verlot et Burle.

M. le comte Jaubert, ancien président de la Société, demande la parole et s'exprime en ces termes :

Messieurs,

Un honneur insigne est sur le point d'être accordé à la Société botanique de France, et je me félicite d'être le premier à lui en donner la bonne nouvelle.

Aujourd'hui même j'ai été admis à présenter mes hommages à S. M. l'Empereur du Brésil, protecteur éclairé des sciences, des lettres et des arts, véritablement savant lui-même, et possédant une connaissance parfaite de la langue française, qu'il a approfondie jusques et y compris l'étude de nos idiomes provinciaux.

C'est à cette particularité remarquable, et à la publication de mon *Glossaire du centre de la France*, que j'ai dû, il y a quelques années, la faveur inattendue d'un grade supérieur dans l'ordre impérial de la Rose, fondé en 1829 par l'empereur Dom Pedro Ier, et dont l'emblème, emprunté à l'un des plus beaux types du règne végétal, rend cette distinction doublement précieuse pour un botaniste.

Notre science, Messieurs, est familière à l'Empereur ; il ne la cultive pas seulement en amateur, mais en véritable adepte. Sa récente visite au Muséum a donné la mesure de ses connaissances en histoire naturelle, dont la variété et l'étendue ont frappé ceux de nos maîtres qui lui servaient de guides dans notre grand établissement scientifique.

Vous apprendrez tous, Messieurs, avec un vif sentiment de satisfaction et de reconnaissance, que Sa Majesté a bien voulu témoigner l'intention d'assister, dans un très-bref délai, à une séance de notre Société.

En conséquence, et par anticipation sur notre date réglementaire du 12 janvier, j'ai l'honneur de proposer à la Société :

1° De tenir très-prochainement une séance extraordinaire, afin de répondre aux intentions de l'Empereur, si flatteuses pour notre institution, si encourageantes pour nos travaux ;

2° De nommer immédiatement une Commission qui sera chargée d'organiser ladite séance, et de prendre les ordres de Sa Majesté pour la fixation du jour et de l'heure.

La Société accueille avec enthousiasme l'heureuse nouvelle apportée par M. le comte Jaubert, et s'empresse d'adopter les propositions qu'il vient de lui soumettre. Une Commission est nommée sur-le-champ et composée ainsi qu'il suit : MM. Édouard Bureau, Germain de Saint-Pierre, le comte Jaubert, Lasègue, Gustave Planchon, et W. de Schœnefeld (1).

M. le Président annonce à la Société la mort regrettable de M. Césaire Gouville, l'un de ses membres, décédé à Carentan, en avril dernier (2), et la perte profondément douloureuse que la science vient de faire dans la personne d'un des premiers phycologues de France, M. René Lenormand, décédé à Vire, le 11 décembre courant.

M. Roze, vice-président, donne lecture d'une lettre adressée à cette occasion à la Société par M. le docteur Roussel, et du discours prononcé par M. Morière, professeur à la Faculté des sciences de Caen, aux funérailles de M. Lenormand :

DISCOURS DE M. MORIÈRE.

Messieurs,

Une mort qui, tout en étant redoutée depuis quelque temps, nous a néanmoins surpris comme un coup de foudre, vient d'enlever à la science, — à un grand nombre d'Académies nationales et étrangères, — à une famille éplorée, — à ses nombreux amis, un des botanistes contemporains les plus distingués et les plus connus, un de ces hommes qui ont le privilége de ne jamais vieillir sous le rapport du cœur et de l'esprit. M. René Lenormand s'est éteint le 11 décembre, malgré les efforts de la science et de l'amitié pour retenir une vie si précieuse.

---

(1) La Commission s'est depuis adjoint M. Al. Pérard, comme membre auxiliaire.

(2) La nouvelle de la mort de M. Gouville n'est parvenue que tout récemment au secrétariat.

Qu'il soit permis au secrétaire de la Société Linnéenne de Normandie, qui avait l'honneur de le compter au nombre de ses membres depuis longues années, de rendre au collègue un dernier hommage! Qu'il soit permis, surtout, à l'ami de prononcer un suprême adieu !

Multis ille bonis flebilis occidit
Nulli flebilior quam mihi !

Né à Condé-sur-Noireau, en 1796, René Lenormand, après avoir fait de solides études au collége de Vire, vint suivre les cours de Droit de la Faculté de Caen. Ce fut dans cette ville qu'auditeur assidu du cours de Lamouroux, il s'éprit d'une véritable passion pour l'étude des plantes. Quelques années plus tard, il forma dans la ville de Vire, avec les Despréaux, les Delise, les Dubourg-d'Isigny, les Chauvin, les Pelvet, cette pléiade de botanistes, qui ne se rencontrait dans aucune autre ville de la Normandie.

René Lenormand fit d'abord de nombreuses excursions dans notre province, qui lui procurèrent les premiers éléments de son immense herbier. Bientôt il entra en correspondance avec les principaux botanistes de la France et de l'étranger, et de nombreux échanges de plantes ajoutèrent de nouveaux matériaux à ceux qu'il avait déjà réunis.

Pendant plus de cinquante années, notre collègue a développé une activité extraordinaire. — Appréciant parfaitement tous les avantages que l'on peut retirer d'un emploi régulier du temps, il avait pris l'habitude de consacrer les premières heures de la journée, qui commençait pour lui souvent avant cinq heures du matin, à s'occuper de sa nombreuse correspondance, et tout le reste du jour était employé à examiner des plantes qu'il recevait de tous les points du globe, ou bien à préparer les envois qu'il faisait aux botanistes du monde entier. L'ermitage de Lénaudières a été, pendant ces cinquante années, le rendez-vous des savants qui venaient consulter l'herbier de notre collègue, — puiser dans son érudition, dans sa profonde connaissance des plantes, de précieux renseignements, — et qui repartaient émerveillés des richesses végétales qu'ils avaient vues et de l'aménité parfaite avec laquelle ils avaient été reçus.

M. René Lenormand réservait un accueil aussi bienveillant aux élèves qu'aux maîtres. Plus d'un botaniste, qui occupe aujourd'hui une position élevée dans la science, doit ce résultat à l'hospitalité si affectueuse qu'il avait reçue à Lénaudières, —aux encouragements dont ses premières recherches avaient été l'objet. Que de fois les botanistes de tous les pays ont eu recours à la bibliothèque et à l'herbier de notre ami ! Que d'auteurs lui ont dû de précieux matériaux qu'il s'empressait de mettre à leur disposition ! D'une générosité en quelque sorte instinctive, on le trouvait toujours disposé à donner de nombreux échantillons de ses chères plantes, quand il croyait que cette libéralité pouvait être utile à la science ou aux jeunes gens qui voulaient devenir des botanistes.

Lorsque la Société Linnéenne de Normandie, qui avait déjà tenu une séance publique à Vire en 1836, y revint trente années après, en 1866, elle voulait surtout, en offrant à M. Lenormand la première médaille d'argent qu'elle eût décernée depuis sa fondation, saisir l'occasion de rendre hommage à une vie consacrée tout entière au culte désintéressé de la science. A cette séance publique, M. Lenormand nous retraça, en termes qui partaient du cœur, les travaux des naturalistes nés à Vire ou qui étaient venus se fixer dans cette ville, et il ajouta ces paroles que nous aurons toujours présentes à l'esprit :

« Voici la dernière fois, Messieurs et chers confrères, que j'aurai le bonheur de vous voir réunis dans notre Bocage. Lorsque vous y reviendrez, j'aurai rejoint mes vieux camarades dans les autres mondes qu'ils habitent et où peut-être ils se livrent à leurs goûts favoris d'ici-bas. Mais je ne mourrai pas tout entier. J'ai assuré le sort des collections qui ont fait le charme de toute ma vie. Elles recevront une honorable hospitalité dans la galerie du Jardin-des-plantes de Caen. Je continuerai à les rendre de plus en plus dignes de figurer près de celles de Dumont d'Urville, de Lamouroux, de Chauvin, de Roberge, de d'Isigny. »

Vos collections, excellent ami, seront certes le joyau le plus précieux de notre galerie botanique. Sur cette tombe encore ouverte, nous renouvelons l'engagement que nous avons contracté vis-à-vis de vous, M. Vieillard et moi, de veiller pieusement sur ce précieux dépôt tant que nous existerons, — de le mettre, comme vous le faisiez dans cette charmante et paisible retraite de Lénaudières, à la disposition des nombreux botanistes qui viendront le consulter. Nous nous efforcerons ainsi de rendre au savant qui a passé sa vie à réunir tant de richesses végétales, l'hommage qui devra être le plus agréable à sa mémoire.

Il a fallu des difficultés insurmontables pour empêcher l'administration municipale de la ville de Caen de se rendre à la cérémonie qui nous réunit en ce jour. Elle m'a chargé d'être l'interprète des sentiments de vive gratitude qui l'animent, de dire combien elle apprécie les splendides donations faites à son musée botanique. Elle tiendra à honneur d'installer, comme il mérite de l'être, un herbier qui n'a d'égal en France que celui du Muséum d'histoire naturelle de Paris.

Si René Lenormand a droit à la reconnaissance sans borne des amis de cette charmante science des végétaux, le souvenir de ses vertus privées rendra pour toujours sa mémoire chère à ceux qui l'ont connu. C'était une de ces natures excellentes, d'une probité antique, comme on est si heureux d'en rencontrer quelquefois dans le monde. Il possédait cette égalité de caractère, cette douceur, cette bonté, cette sérénité d'âme qui répandent tant de charme sur l'existence de ceux qui nous entourent. Aussi quel vide pour tous les siens ! quel vide surtout pour cette compagne dévouée de sa vie, qui avait voulu partager ses goûts et ses travaux, et qui, jusqu'au dernier moment, lui a donné les preuves de l'affection la plus touchante ! Ces deux âmes, si bien faites pour se comprendre, n'en faisaient en quelque sorte qu'une seule, tant elles s'étaient assimilées l'une à l'autre.

Entouré de parents affectueux, d'amis dévoués, sans avoir jamais connu d'ennemis, trop modeste pour avoir suscité des jaloux, honoré de tous, béni d'une foule de malheureux dont sa main discrète soulageait les misères, ses jours se sont écoulés dans la paix et la douceur. Ses seuls moments de tristesse étaient ceux où il perdait un ami, qu'il se faisait alors un devoir d'accompagner jusqu'à sa dernière demeure. Dieu a permis qu'il s'éteignît sans souffrance, et que son âme, en quittant ce monde, ne fût pas attristée par les angoisses que la séparation de sa bien-aimée compagne lui eût fait éprouver.

In memoria æterna erit justus !
(Ps. CXI, 6.)

Tout le monde, ici, sent profondément l'étendue de la perte que la Normandie et surtout la ville de Vire viennent de faire. Ce concours de citoyens de tout âge, de toute condition, d'opinions diverses, qui accompagnent René Lenormand, atteste, mieux que des paroles, l'affection et le respect que chacun portait à notre ami. A quoi bon dès lors revendiquer pour sa mémoire quelque chose de plus ? Les mêmes regrets sont dans tous les cœurs, les larmes coulent de tous les yeux. Quel plus beau tribut peuvent payer ceux qui restent à celui qui nous quitte !

René Lenormand, du fond de votre tombe, hélas ! trop tôt ouverte, vous devez être satisfait, car vous obtenez en ce jour la récompense de vos laborieux travaux et des bienfaits que vous avez répandus autour de vous : une réputation incontestée parmi les botanistes, et la pieuse reconnaissance de vos concitoyens.

La terre vous sera donc légère !

Au revoir, cher et excellent ami. Dieu, dans son indulgente bonté, vous a déjà placé parmi les siens, car vous avez passé votre vie à étudier les merveilles sorties de ses mains, et vous avez beaucoup prié parce que vous avez beaucoup travaillé.

M. le comte Jaubert exprime les vifs regrets que lui cause la mort de M. Lenormand, et prie la Société de vouloir bien le charger de rédiger une notice sur ses travaux. C'est un hommage qu'il lui serait doux de rendre à la mémoire de celui qui fut pour lui, durant de longues années, un excellent ami et un correspondant assidu.

La Société ne peut que déférer avec empressement au désir de M. le comte Jaubert.

M. Van Tieghem fait à la Société la communication suivante :

SUR LES CANAUX OLÉIFÈRES DES COMPOSÉES, par **M. Ph. VAN TIEGHEM.**

II. — MODIFICATIONS DE L'APPAREIL OLÉIFÈRE DANS LES DIVERS GENRES DE LA FAMILLE.

Dans la première partie de ce travail j'ai décrit la structure et le mode de distribution des canaux oléifères dans les divers organes de l'Œillet-d'Inde. Il me reste à étudier les modifications secondaires que cette structure et cette distribution subissent dans les principaux genres des différentes tribus de la famille des Composées.

Racine.

Dans l'organisation primaire de cet organe, sur laquelle j'ai surtout porté mon attention, les canaux oléifères affectent, partout où ils existent, la même structure et la même position. Ce sont toujours, comme dans l'Œillet-d'Inde, de très-étroits méats creusés dans la membrane protectrice dédoublée localement à cet effet, non bordés de cellules spéciales différentes des cellules protectrices elles-mêmes, disposés au dos de chaque faisceau libérien primitif, dont leur cavité n'est séparée que par les cellules plissées et par les éléments de la membrane rhizogène, alternes par conséquent avec les faisceaux vasculaires primordiaux. Ces canaux sont le plus souvent quadrangulaires et associés côte à côte en formant autant d'arcs oléifères qu'il y a de faisceaux libériens ; les méats extrêmes de chaque arc sont seuls triangulaires. Dans le jeune âge, deux canaux consécutifs ne sont séparés que par une seule épaisseur de cellule, ou plus exactement par deux cellules superposées qui les bordent à la fois tous les deux ; mais plus tard ils s'écartent de plus en plus par la division répétée de ces deux cellules au moyen de cloisons radiales qui sont toutes plissées dans la cellule interne. Entre les nouvelles cellules ainsi formées il ne se forme pas de méats oléifères, de sorte que le nombre des canaux primitifs demeure constant. De plus, comme il ne se fait dans les cellules plissées aucune cloison tangentielle, les canaux demeurent toujours en contact avec la membrane protectrice, et ils ne font que la suivre dans son extension pour se distribuer peu à peu uniformément à la périphérie du cylindre central élargi.

Dans aucun cas la racine ne possède, pendant sa période primaire, de canaux oléifères dans son cylindre central, soit dans les faisceaux libériens, soit dans le tissu conjonctif, même quand ce dernier est très-développé et parenchymateux, comme dans les racines adventives à 9 ou 10 faisceaux du *Conyza Gouani*, ou fibreux, comme dans les racines adventives à 8 ou 10 faisceaux de l'*Eupatorium aromaticum.*

Voilà ce qui demeure constant. Ce qui varie d'un genre à l'autre, c'est le nombre des canaux associés qui correspondent à chaque faisceau libérien. Pour obtenir sous ce rapport des résultats comparables, il est nécessaire d'observer d'abord que ce nombre n'est pas absolument le même pour les divers faisceaux libériens d'une même racine, et surtout qu'il change si l'on compare dans la même plante deux racines ayant dans leur cylindre central un nombre différent de faisceaux constitutifs. Il est, jusqu'à un certain point, en relation avec la largeur du faisceau libérien, et il croît et diminue avec elle. Cependant si l'on supprime cette source de variations individuelles en ne comparant d'un genre à l'autre que des racines du même type numérique et en ne considérant que des nombres moyens, on réussit à mettre en évidence une simplification numérique liée à l'organisation des diverses tribus, et dont je voudrais indiquer le sens et fixer les principaux degrés.

Le nombre moyen des canaux adossés à chaque faisceau libérien est tantôt plus grand et tantôt plus petit que dans le *Tagetes patula* où nous comptions d'ordinaire dans le pivot binaire 5-7 méats oléifères, et où la membrane protectrice se divisait en arcs sensiblement égaux, alternativement simples et dédoublés.

Il paraît constamment plus grand dans les plantes de la tribu des Cinarées. Ainsi le *Serratula centauroides* a dans une racine adventive quaternaire 12 à 15 méats oléifères rapprochés en arc au dos de chaque faisceau libérien, tandis qu'en face de chaque lame vasculaire il ne subsiste que deux cellules protectrices non dédoublées, ou même une seule. La racine principale binaire du *Cirsium arvense* a deux arcs oléifères extra-libériens comprenant chacun 15 à 20 méats. Les pivots binaires des *Carduus pycnocephalus*, *Silybum Marianum*, *Xeranthemum cylindraceum*, ainsi que les radicelles binaires ou ternaires des *Centaurea atropurpurea*, *Echinops exaltatus*, ont également leurs méats oléifères associés, au nombre d'une dizaine au moins, en dehors de chaque faisceau libérien.

Le nombre des canaux diminue dans les Calendulacées; car si l'on compte encore 8 à 10 méats oléifères vis-à-vis de chaque faisceau libérien et cinq cellules protectrices non dédoublées vis-à-vis de chaque faisceau vasculaire dans la radicelle binaire du *Calendula officinalis*, il n'y a plus que 3-5 canaux dans le *Venidium calendulaceum*, et le nombre des cellules protectrices non dédoublées s'en accroît d'autant.

Mais la décroissance progressive est surtout marquée chez les Sénécionidées, comme on en jugera par les exemples suivants: *Helianthus annuus*, pivot quaternaire, 5-8 canaux; *Gnaphalium citrinum*, racine binaire, 5-8; *Tagetes patula*, pivot binaire, 5-7; *Tanacetum vulgare*, *Arnica Chamissonis*, racine quaternaire, 4-6; *Santolina Chamæcyparissus*, racine quaternaire, 3-5; *Anthemis Pyrethrum*, racine ternaire, 3; *Cotula matricarioides*, racine ternaire, 2; *Achillea Millefolium*, racine ternaire, 1-3; *Senecio vulgaris*, racine quaternaire, 2 se fusionnant quelquefois en un seul; *Chrysanthemum Parthenium*, racine ternaire, 1, très-rarement 3.

Dans la tribu des Astéracées la réduction numérique des canaux se fixe à son minimum. Car si une racine ternaire d'*Inula montana* a encore en dehors de chaque faisceau libérien un arc de 6 à 8 méats, on ne trouve dans une racine également ternaire de *Bellis perennis* qu'une seule cavité oléifère fort étroite, formée par le dédoublement de deux cellules protectrices contiguës. Il n'y a non plus qu'un seul canal, encore quadrangulaire, mais un peu plus large, dans une racine quaternaire d'*Erigeron glabellus*, se dilatant davantage dans les *Aster* et les *Conyza* par l'écartement total des deux cellules externes qui lui permettent de s'appuyer sur les cellules du troisième rang et de prendre une forme hexagonale, devenant énorme enfin et cylindrique dans une racine quaternaire de *Solidago limonifolia* par suite de la dissociation complète et du grand écartement latéral des cellules du troisième, du quatrième et même du cinquième rang.

De leur côté les Eupatoriacées présentent des différences numériques du même ordre. Ainsi une racine ternaire de *Tussilago Farfara* a, dans chaque arc supra-libérien, 5-7 méats oléifères; il y en a encore 2-3 dans une racine également ternaire d'*Ageratum conyzoides*; il n'y en a plus qu'un seul, plus large et rendu hexagonal par la dissociation des deux cellules du second rang, dans le *Petasites niveus* et l'*Eupatorium aromaticum*.

Enfin, comment se comporte la racine des Chicoracées sous le rapport des canaux oléifères? On sait que les divers organes des plantes de cette tribu sont abondamment pourvus de vaisseaux laticifères anastomosés qui ont fixé l'attention de nombreux anatomistes. Aussi me bornerai-je à dire ici que dans l'organisation primaire de la racine, où ils ne paraissent pas avoir été étudiés, les laticifères appartiennent aux groupes libériens primitifs dont ils ne sont que certaines files de cellules transformées. Ils sont assez irrégulièrement mélangés aux autres cellules libériennes. Dans le très-jeune âge il semble même que tous les éléments libériens soient également remplis de latex, et que ce ne soit que plus tard que le suc laiteux se localise dans certaines cellules. Il n'y a pas de laticifères dans le tissu conjonctif, même quand il est très-développé, comme dans les racines adventives à 6 ou 8 faisceaux de l'*Hieracium cymosum*, par exemple. Plus tard, il se forme de nouveaux laticifères dans le liber secondaire issu du jeu externe de l'arc générateur; ils sont associés aux vaisseaux grillagés dans les rayons d'éléments allongés; les rayons de parenchyme secondaire qui séparent ces derniers en sont dépourvus. Souvent on observe dans les rayons libériens une alternance assez régulière entre les éléments grillagés et les laticifères. Ainsi dans l'*Hieracium cymosum*, par exemple, chaque cellule génératrice produit alternativement deux cellules grillagées à section carrée côte à côte, et un vaisseau laticifère ayant une largeur double et la même épaisseur ; plus tard les choses se dérangent un peu.

En résumé, les vaisseaux laticifères de la racine appartiennent exclusivement au cylindre central; aucun d'eux ne franchit la membrane rhizogène. Les canaux oléifères appartenant, au contraire, au parenchyme cortical, on peut concevoir à priori la coexistence possible de ces deux appareils qui paraissent indépendants. Toutefois il n'en est pas ainsi, au moins dans la plupart des cas. Ainsi je n'ai rencontré aucun canal oléifère dans la majorité des Chicoracées à la place où la racine des autres Composées en possède toujours, et la membrane protectrice y demeure simple, aussi bien en dehors des faisceaux libériens que des faisceaux vasculaires (*Hieracium cymosum*, *Lactuca sativa*, *Hypochœris radicata*, *Tragopogon crocifolius*, *Chondrilla brevirostris*, *Taraxacum Dens-leonis*, etc.). Mais déjà dans le pivot binaire du *Cichorium Intybus* et du *Lapsana communis*, je vois s'opérer en face des faisceaux libériens le dédoublement de quatre ou cinq cellules plissées, sans toutefois que les angles de ces cellules dédoublées s'arrondissent pour former des méats oléifères. Enfin le phénomène annoncé par ce dédoublement s'achève dans le *Scolymus grandiflorus*, où la membrane protectrice, dédoublée encore en face de chaque faisceau libérien, s'y creuse en outre de cinq canaux oléifères rapprochés en arc, absolument comme dans le *Tagetes patula* : ce qui n'empêche pas un latex abondant de se former dans certains éléments du faisceau libérien. Ici donc les deux appareils coexistent dans le même organe, et sous ce rapport, comme sous plusieurs autres, les *Scolymus* se montrent intermédiaires aux Chicoracées vraies et aux Cinarées. Nous verrons tout à l'heure que ce passage, déjà annoncé par les *Cichorium* et *Lapsana*, ne s'opère pas seulement vers les Cinarées par l'intermédiaire de certaines Chicoracées, mais encore en sens inverse.

Jetons maintenant un coup d'œil sur l'organisation secondaire de la racine. Au point de vue qui nous occupe, les modifications présentées par les productions secondaires issues d'arcs générateurs d'abord distincts, bientôt confondus en une couche génératrice continue, sont beaucoup plus étendues que celles que nous ont offertes les formations primaires, et ces variations s'observent dans les plantes de la même tribu. N'ayant pas à ce sujet de documents suffisants pour me livrer utilement à une comparaison un peu étendue, je me bornerai à citer deux exemples. Parmi les Cinarées, si l'on étudie la racine âgée du *Centaurea atropurpurea*, on voit se former, dans le liber secondaire issu du jeu externe de l'arc libérien, des canaux oléifères bordés de quatre cellules spéciales et disposés au milieu des cellules grillagées en autant de séries radiales simples ou doubles qu'il y a de bandes rayonnantes de tissu grillagé. Il ne se forme pas d'huile essentielle dans les cellules des rayons de parenchyme qui séparent ces bandes. Dans l'*Echinops exaltatus*, au contraire, les arcs générateurs ne forment pas de canaux oléifères dans le tissu grillagé du liber secondaire. Mais en revanche il se fait de l'huile essentielle dans les cellules mêmes des rayons de parenchyme, et cela aussi bien dans la moitié ligneuse que dans la moitié libérienne de ces rayons. Dans les Sénécionidées, on observe la même différence entre la racine des *Helianthus* où la couche génératrice produit des canaux oléifères bordés de quatre cellules et entremêlés aux éléments grillagés, et les *Tagetes* où il ne se forme d'huile essentielle que dans des cellules disséminées dans la moitié libérienne des rayons de parenchyme.

Tige.

Les canaux oléifères de la tige des Composées sont toujours isolés, bordés de quatre ou quelquefois d'un plus grand nombre de cellules spéciales, mais ces cellules de bordure n'y présentent plus, en général, ces grains d'amidon colorés en jaune orangé et appliqués contre la face interne qui donnent aux canaux du *Tagetes patula* un caractère si remarquable. Elles sont seulement beaucoup plus petites que les cellules ambiantes, et remplies d'un liquide incolore finement granuleux, souvent presque hyalin. La présence du pigment amylacé dans les cellules de bordure, toute constante qu'elle est dans l'Œillet-d'Inde, n'est donc pas indispensable à la fonction oléigène de ces cellules, comme on le voyait déjà par son absence dans la racine de cette plante : mais ce sujet mérite de nouvelles recherches. Ce système de canaux bordés et isolés continue celui de la racine et se conserve appuyé contre la membrane protectrice dont les plissements demeurent partout très-nets (1).

Ce qui varie dans les différents genres, c'est le nombre des canaux et leur disposition par rapport aux faisceaux libéro-ligneux, et l'on observe à cet égard, dans l'organisation primaire de la tige, des modifications beaucoup plus étendues que dans la racine où la distribution de ces petits organes était bien uniforme. C'est qu'en effet il intervient ici un élément nouveau. Dans la racine primaire nous ne trouvions jamais de canaux oléifères à l'intérieur du cylindre central, notamment dans le tissu conjonctif, et cette exclusion absolue paraît régner aussi dans toute la longueur de la tigelle hypocotylée, à en juger du moins par l'*Helianthus annuus*. Mais il y a de nombreuses Composées qui, outre l'appareil oléifère cortical, présentent, dans la zone périphérique de la moelle de la tige épicotylée, au voisinage des pointes internes des faisceaux libéro-ligneux, des canaux oléifères bordés de cellules spéciales. De telle sorte qu'on peut distinguer, dans l'organisation primaire de la tige, trois modifications principales présentant chacune des variations secondaires.

---

(1) Remarquons encore que dans les parties souterraines de la tige les cellules de bordure sont hyalines et presque aussi larges que les cellules ambiantes, à peine spécialisées en apparence. Même il y a des plantes, comme le *Tussilago Farfara* par exemple, et le *Cirsium arvense*, où les canaux de la tige souterraine sont rapprochés côte à côte et creusés directement, comme dans la racine, ou comme dans la moitié inférieure de la tigelle, dans l'épaisseur de la membrane protectrice.

1° La tige ne possède pas de canaux oléifères, ni dans son parenchyme cortical, ni dans son cylindre central, tandis que la racine en possède. Cela se voit dans l'*Echinops exaltatus*, le *Gnaphalium citrinum* et quelques autres; mais ce sont là en quelque sorte des exceptions. Cela se voit encore dans le *Scolymus grandiflorus*, seule Chicoracée dont la racine m'ait montré des canaux oléifères, et il est à peine utile d'ajouter que dans les autres Chicoracées la tige est également dépourvue de ces organes.

2° La tige, comme la racine, ne possède de canaux oléifères que dans le parenchyme cortical, où ils s'appuient directement contre l'endoderme. C'est le cas que nous avons développé dans le *Tagetes patula*. Le mode de distribution des canaux à cette profondeur, par rapport aux faisceaux libéro-ligneux qui viennent appuyer directement leurs éléments libériens externes contre la membrane protectrice, y introduit plusieurs modifications secondaires :

a. Il y a un canal au dos de chaque faisceau foliaire; les réparateurs n'en ont pas. Ex. : *Senecio vulgaris*, *Bellis perennis* (deux faisceaux foliaires opposés, deux canaux), *Petasites niveus*, etc.

b. Un canal au dos de chaque faisceau foliaire; les réparateurs ont autant de canaux dorsaux rapprochés qu'ils vont donner de foliaires en se divisant. Ex.: *Aster*, etc.

c. Chaque faisceau foliaire a deux canaux, un à droite et un à gauche, au voisinage des cornes de l'arc libérien; les réparateurs n'en ont pas. Ex.: *Tagetes patula*, *Arnica Chamissonis*, *Tanacetum vulgare*, *Cotula matricarioides*, *Anthemis Pyrethrum*, *Chrysanthemum Parthenium*, *Santolina Chamæcyparissus*, *Achillea Millefolium*, etc.; en un mot, la plupart des Sénécionidées, auxquelles il faut joindre l'*Inula montana*, le *Cirsium arvense*, etc.

d. Il y a un nombre impair de canaux, 3 à 5 par exemple, disposés en arc en dehors de chaque faisceau foliaire; les réparateurs n'en ont pas. Ex.: *Centaurea atropurpurea*, etc.

e. Il y a un nombre pair de canaux, disposés en deux groupes de deux ou trois chacun aux cornes du faisceau libérien. Ex.: *Silybum Marianum*, etc.

3° La tige possède toujours des canaux corticaux contre la membrane protectrice, mais en outre il se forme, au-dessus des cotylédons, d'autres canaux dans la zone externe de la moelle, au voisinage de la pointe interne des faisceaux libéro-ligneux. Cela se présente, entre autres, dans beaucoup de Cinarées; mais encore ici interviennent de nombreuses variations secondaires dont voici les principales :

a. Un petit nombre seulement des faisceaux, deux par exemple, ont un canal ventral. Ex.: *Ageratum conyzoides*.

b. Chaque faisceau foliaire a un canal dorsal et un ventral. Ex.: *Solidago limonifolia*, où ces canaux sont fort larges et pleins d'une huile incolore à odeur de savon.

c. Un canal ventral et plusieurs dorsaux à chaque faisceau foliaire. Ex.: *Serratula centauroides*, etc.

d. Plusieurs canaux ventraux disposés en deux groupes aux cornes de l'arc fibreux interne, et plusieurs canaux dorsaux disposés de la même manière. Ex.: *Carduus pycnocephalus*, etc.

e. Un arc de canaux ventraux et un arc de canaux dorsaux. Ex.: *Helianthus tuberosus*, etc.

A ces trois modifications principales de la jeune tige, l'introduction des formations libéro-ligneuses secondaires, issues des arcs générateurs bientôt confondus en une couche continue, vient en superposer plusieurs autres. Ces formations secondaires présentent les mêmes caractères dans toute l'étendue de la plante, racine, tige ou feuille. Là donc où, comme nous l'avons vu, il se forme des canaux oléifères dans le liber secondaire de la racine au milieu du tissu grillagé, il s'en fera également dans la tige (*Centaurea atropurpurea*, *Helianthus tuberosus*, etc.). Là, au contraire, où il ne se développe dans la racine que des cellules oléigènes disséminées dans les rayons de parenchyme secondaire, les choses se passeront de même dans la tige (*Echinops exaltatus*, *Tagetes patula*, etc.).

Feuille.

Les canaux oléifères du pétiole ou de la nervure médiane des feuilles des Composées sont comme ceux de la tige, dont ils sont le prolongement, bordés de cellules spéciales au nombre de quatre originairement. Ils sont placés contre la membrane protectrice qui enveloppe individuellement les faisceaux libéro-ligneux de la feuille, et de manière que leurs cellules de bordure, tantôt touchent immédiatement les cellules plissées, tantôt en soient séparées par une ou deux cellules ordinaires. Quelquefois, comme dans le *Tussilago Farfara*, on voit le canal entaillé dans l'épaisseur même de la membrane protectrice, comme s'il provenait de la division en quatre d'une de ses cellules. Ces canaux, ou bien accompagnent les nervures dans toute l'étendue du limbe où ils demeurent continus, ou bien se rompent à leur entrée dans le limbe en poches oléifères arrondies ou allongées, et ces deux manières d'être se rencontrent déjà dans les cotylédons, comme on peut le voir dans les *Helianthus* d'une part et les *Tagetes* de l'autre.

Outre ce premier système de canaux oléifères lié aux faisceaux, j'ai trouvé dans le *Solidago limonifolia*, où ces canaux sont très-larges et pleins d'une huile parfaitement incolore et limpide, un système de canaux sous-épidermiques bordés aussi de cellules spéciales, mais beaucoup plus étroits et contenant un liquide sombre qui tient en suspension de nombreux granules opaques. Il y a, à la face inférieure de la feuille, trois à cinq de ces canaux externes de chaque côté de la nervure médiane ; leurs cellules de bordure sont séparées de l'épiderme par un ou deux rangs de cellules collenchymateuses.

Dans le nombre et la disposition des canaux ordinaires par rapport aux faisceaux du pétiole, on remarque les principales modifications suivantes :

1° La feuille n'a pas de canaux oléifères, quand la racine en possède. Cela a lieu toutes les fois que la tige elle-même en est dépourvue au niveau de l'insertion. Ex.: *Echinops exaltatus*, *Gnaphalium citrinum*, *Lappa grandiflora*. Mais cela peut se présenter aussi quand la tige possède à ce niveau des canaux oléifères bien développés. Ex.: *Xeranthemum cylindraceum*, *Cirsium arvense*. Il va sans dire que les feuilles des Chicoracées sont toujours dépourvues de canaux oléifères.

2° Les faisceaux n'ont de canaux que sur leur face inférieure, dorsale ou libérienne. Il en est ainsi toutes les fois que la tige elle-même ne possède pas de canaux médullaires. Voici les principales modifications secondaires :

a. Un seul canal au dos de chaque faisceau, occupant le milieu de l'arc libérien. Ex.: *Senecio vulgaris*, *Bellis perennis* (faisceau médian seulement), *Aster*, *Tussilago Farfara*, *Petasites niveus*, etc.

b. Un nombre impair de canaux, 3-5 par exemple, formant un arc dorsal. Ex.: *Erigeron glabellus*, *Conyza Gouani*. Il y a des transitions entre ce cas et le précédent.

c. Deux canaux, un à chaque corne de l'arc libérien. Ex.: *Arnica Chamissonis*, *Tagetes patula*, *Tanacetum vulgare*, *Cotula matricarioides*, *Santolina Chamæcyparissus*, *Achillea Millefolium*, *Inula montana*, etc.

d. Un nombre pair de canaux disposés en deux groupes aux cornes de l'arc libérien. Ex.: *Silybum Marianum*. Il y a des transitions entre ce cas et le précédent.

3° Les faisceaux ont, outre les canaux de leur face inférieure disposés comme nous venons de le dire, des canaux sur leur face supérieure, ventrale ou ligneuse. Cela se présente quand la tige a des canaux médullaires qui s'échappent avec les faisceaux foliaires. Le nombre et la disposition de ces canaux supérieurs varient ; en se combinant avec les diverses dispositions des canaux inférieurs, ils produisent de nombreux et caractéristiques arrangements dont je me bornerai à citer ici quelques exemples.

a. Un canal ventral et un canal dorsal. Ex.: *Solidago limonifolia*.

b. Un canal ventral et deux canaux inférieurs situés aux cornes de l'arc libérien. Ex.: *Ageratum conyzoides*.

c. Un canal ventral et un nombre impair de canaux dorsaux, 5, 3 ou 1, suivant la dimension des divers faisceaux. Ex.: *Serratula centauroides*.

d. Deux canaux ventraux disposés à droite et à gauche de la face interne du faisceau et deux canaux dorsaux situés de même.

e. Deux canaux ventraux et un nombre impair de canaux dorsaux disposés en arc tout autour de l'arc libérien inférieur. Ex.: *Cinara Scolymus*.

f. Deux groupes de canaux ventraux et un groupe de canaux dorsaux. Ex.: *Carduus pycnocephalus*.

g. Enfin un arc de canaux ventraux et un autre arc de canaux dorsaux se rejoignant pour entourer tout le faisceau. Ex.: *Helianthus tuberosus*.

Outre cette première sorte de canaux oléifères appartenant au parenchyme fondamental, cortical ou conjonctif, de la tige, et qui accompagnent les faisceaux dans les feuilles, on voit dans certaines Composées se former, à l'intérieur même de ces faisceaux foliaires, des canaux oléifères bordés de quatre cellules spéciales. Ils font partie du liber secondaire issu de l'arc générateur et y sont mêlés aux cellules grillagées. Le liber primaire en est toujours dépourvu. Le pétiole de l'*Helianthus tuberosus* en est un exemple. Les canaux y proviennent de la division en quatre de certaines des larges cellules à paroi mince, qui alternent régulièrement avec les paires de cellules quadrangulaires grillagées. Ces canaux oléifères libériens d'origine secondaire ne se constituent dans les faisceaux de la feuille que chez les plantes qui en forment de semblables dans les productions secondaires de leur tige et de leur racine, et dans la proportion toujours faible où les formations secondaires elles-mêmes se développent dans ces faisceaux foliaires.

Nous avons vu que certaines Chicoracées, les *Scolymus* par exemple, tout en demeurant abondamment pourvues de latex, acquièrent, tout au moins dans leur racine, les canaux oléifères corticaux qui caractérisent les autres Composées. Il nous reste à montrer maintenant que certaines Cinarées, tout en conservant leurs canaux oléifères, acquièrent au moins dans quelques organes, notamment dans la partie supérieure de leur tige et dans leurs feuilles, les vaisseaux laticifères qui caractérisent les Chicoracées. Tel est, par exemple, le *Cirsium arvense*. Les racines de cette plante et la région inférieure de sa tige sont pourvues des canaux oléifères habituels à ses congénères, mais sans qu'il y ait de vaisseaux laticifères dans le liber des faisceaux. Dans la région supérieure de la tige, les canaux oléifères continuent à s'élever le long des cornes de l'arc libérien de chaque faisceau, et en même temps un latex abondant s'écoule de vaisseaux laticifères situés au bord externe de cet arc libérien. Les deux appareils coexistent ici dans la tige, comme ils coexistaient dans la racine des *Scolymus*. Mais dans la feuille les canaux oléifères cessent, et l'on voit en revanche les laticifères se multiplier au bord externe de l'arc libérien. Ainsi les deux appareils, isolés dans la racine et dans la feuille, coexistent dans la tige, au moins dans sa région supérieure. Il en est de même dans le *Lappa grandiflora*. Si donc les *Scolymus*, et quelques autres, en acquérant des canaux oléifères dans leur racine, relient les Chicoracées vraies aux Cinarées, de leur côté les *Lappa*, *Cirsium* et quelques autres, en gagnant des laticifères dans leur tige et leurs feuilles, unissent les Cinarées aux Chicoracées.

Résumé.

Au total, nous voyons que les plantes de la famille des Composées renferment dans leurs divers organes un système d'étroits canaux oléifères semblables à celui que nous avons décrit avec détail chez l'Œillet-d'Inde dans la première partie de ce travail. Il n'y a d'exception que pour la plupart des Chicoracées où cet appareil paraît remplacé physiologiquement par les vaisseaux laticifères, quoique dans quelques formes de transition les deux systèmes puissent coexister, au moins dans certains organes.

Les cellules, originairement au nombre de quatre, qui entourent l'étroit méat et sécrètent l'huile qui s'y déverse, sont toujours douées de propriétés particulières, non partagées par les cellules ambiantes. Mais par eur forme, leur dimension et leur contenu, elles se montrent spécialisées à deux degrés différents, suivant qu'on est dans la racine ou qu'on s'élève dans la tige et dans la feuille. Dans la racine, le canal est creusé dans la membrane protectrice dédoublée, dont les larges cellules hyalines le limitent immédiatement et même sont dans le jeune âge communes à deux canaux voisins. Dans la tige et surtout dans la tige épicotylée et aérienne, ainsi que dans la feuille, le canal est entouré de cellules plus petites, détachées des cellules protectrices par des cloisons parallèles à l'axe du méat. On peut dire, en un mot, que les canaux primaires ne sont pas bordés dans la racine et qu'ils sont bordés dans la tige et dans la feuille, dans le limbe de laquelle ils se réduisent souvent à des poches. Les canaux secondaires libériens, quand il s'en forme, sont toujours bordés et de la même manière dans les trois organes.

En outre, chez nombre de Composées où la zone génératrice ne forme pas de canaux secondaires libériens, il se fait, dans la période secondaire de la tige et de la racine, de l'huile essentielle dans des cellules éparses faisant partie des rayons de parenchyme qui traversent les productions libéro-ligneuses issues de cette zone génératrice.

Considéré dans son ensemble, cet appareil oléifère présente d'une plante à l'autre des modifications secondaires qui peuvent jusqu'à un certain point servir à caractériser les genres. Et bien qu'on puisse dire d'une façon générale que telle ou telle de ces modifications prédomine dans telle ou telle tribu, il est pourtant impossible, sous ce rapport, à cause des nombreuses transitions qu'on y remarque, d'établir dans la famille une série de coupes nettes coïncidant avec les tribus.

III. — HISTORIQUE.

Je ne puis terminer cet exposé sans dire quelques mots des travaux antérieurs où il est fait mention des canaux oléifères des Composées. Jusqu'à présent, il en est venu trois à ma connaissance : l'un est de M. Julius Sachs (1859), un autre de M. Trécul (1862), le troisième de M. N.-J.-C. Mueller (1867).

M. J. Sachs, dans son mémoire sur la formation de l'amidon dans la germination des graines oléagineuses (1), a signalé en quelques mots et figuré à la base de la tigelle de l'*Helianthus annuus* des méats prismatiques rapprochés en arcs en dehors des six faisceaux et situés dans ce qu'il appelle la « gaîne du cambium » (*Cambiumscheide*) dédoublée. « Ces méats sont remplis d'une huile épaisse qui rougit par la potasse et noircit par les sels de fer » (p. 183). Plus loin, il identifie cette assise alternativement simple et double, où sont creusés les canaux, avec la membrane protectrice (*Schutzscheide* de Caspary), en montrant qu'elle en possède les marques noires caractéristiques (p. 188).

---

(1) J. Sachs, *Botanische Zeitung*, 1859, pp. 177 et 185, pl. VIII, fig. 7.

Sans étudier à fond la structure et le mode de distribution des canaux oléifères des Composées, qu'il regarde avec raison comme dépourvus de paroi propre, M. Trécul (1) s'est surtout préoccupé de leurs rapports avec les vaisseaux laticifères. Il signale l'existence de laticifères à suc laiteux et à paroi propre dans un certain nombre de genres étrangers à la tribu des Chicoracées. Aux sept genres où Meyen dit avoir vu des laticifères et que M. Trécul réduit à quatre (*Arctium*, *Carduus*, *Cirsium*, *Vernonia*), il en ajoute neuf autres (*Onopordon*, *Carlina*, *Jurinea*, *Notobasis*, *Tyrimnus*, *Galactites*, *Silybum*, *Echenais*, *Lappa*). Il montre ensuite que la même plante peut avoir en même temps des canaux oléifères, « de manière qu'il y a une transition réelle entre les laticifères et les canaux dits oléo-résineux. » Dans la racine de ces plantes le suc propre est seulement oléo-résineux ; il est seulement laiteux dans la tige. « Dans la tige, les vaisseaux ont une membrane propre ; dans la racine, ils n'en ont pas et ressemblent à des méats plus ou moins élargis. Les canaux oléo-résineux sont donc substitués aux vaisseaux laiteux dans le caudex descendant. Toutefois leur position relative y est un peu différente de celle des vaisseaux laiteux dans la tige (p. 269). »

Nous avons vu que les appareils laticifère et oléifère des Composées ne sont pas, comme M. Trécul semble l'admettre, les deux parties d'un seul et même système qui se prolongerait en se modifiant dans des organes différents, mais bien deux systèmes indépendants qui peuvent coexister à un niveau donné dans le même organe. Tout ce qu'on peut dire, c'est qu'il paraît exister entre eux un certain balancement physiologique.

Dans un travail plus récent et dont l'objet est précisément l'étude des organes sécréteurs des plantes (2), M. N.-J.-C. Mueller a consacré un paragraphe spécial à la famille des Composées (p. 418). Il signale les canaux dans l'*Inula Helenium* et dans l'*Artemisia vulgaris* ; il en suit surtout le développement dans la racine de cette dernière plante. Il s'attache à montrer qu'ici comme chez les Cycadées, les Conifères, les Térébinthacées, les Ombellifères et les Araliacées, qu'il a d'abord étudiées, le canal est un simple espace intercellulaire bordé originairement par quatre cellules qui tantôt se divisent plus tard, tantôt demeurent simples. Mais, ce point établi, et il n'y avait aucun doute possible à cet égard chez les Composées, l'auteur se méprend sur la position de ces canaux dans l'organisation de la jeune racine, en même temps qu'il méconnaît plusieurs traits essentiels de cette organisation elle-même. Il est de mon devoir de relever ici quelques-unes des erreurs accumulées dans ce paragraphe.

---

(1) Trécul, Journal *l'Institut*, 6 août 1862.

(2) N.-J.-C. Mueller, *Untersuchungen ueber die Vertheilung der Harze, ætherischen Œle, Gummi und Gummiharze, und die Stellung der Secretionsbehælter im Pflanzenkœrper* (*Pringsheim's Jahrbuecher*, V, 384 ; 1866-67).

1° La position de la membrane ou gaîne protectrice n'est pas correctement indiquée et figurée par les lettres MM dans la fig. 29 et *mm* dans la fig. 31 de la pl. LI. Cette assise MM ou *mm* est la membrane rhizogène qui touche immédiatement les premiers vaisseaux formés. C'est l'assise *aa* de la fig. 29 qui est la membrane protectrice. Mais les plissements si caractéristiques de cette membrane ne sont indiqués nulle part.

2° De cette première méprise en découle une autre. Les canaux oléifères sont décrits comme étant en dehors de la membrane protectrice, tandis qu'ils sont réellement creusés dans son intérieur, comme l'avait fort bien vu M. J. Sachs en 1859, sur l'*Helianthus annuus*.

3° Les faisceaux libériens primitifs du cylindre central sont méconnus et confondus avec le cambium. Bien plus, dans la fig. 31, ces groupes d'éléments libériens externes, appuyés contre la membrane rhizogène *mm*, sont figurés comme des vaisseaux par un contour très-noir ; ils sont d'ailleurs appelés dans la légende explicative « second système centripète de rayons ligneux. » C'est là une erreur grave. L'auteur admet donc qu'il y a six faisceaux vasculaires primaires dans cette racine, et de deux qualités différentes, formant deux étoiles ternaires alternes, quand il n'y en a que trois en réalité, alternes avec trois faisceaux libériens.

4° Suivant M. Mueller, les canaux oléifères naissent associés par deux ou trois en six places qui correspondent exactement aux six branches des deux étoiles ligneuses ternaires ainsi constituées. Cela est peu exact ; car c'est seulement en trois places et vis-à-vis des faisceaux libériens primitifs, c'est-à-dire vis-à-vis de la deuxième étoile ligneuse ternaire de l'auteur, que se forment les canaux. En face des lames vasculaires primitives, on ne trouve pas de méat oléifères ; ou si par hasard on en rencontre quelqu'un à cette place, c'est par un pur accident, comme il arrive d'en trouver parfois dans quelques-uns des méats du parenchyme cortical extérieur à la membrane protectrice. Il en est ainsi, nous l'avons vu, dans toutes les Composées.

5° Enfin, l'auteur affirme que, à la suite de l'élargissement du cylindre central produit par la formation des productions secondaires, les cellules de la membrane protectrice acquièrent un grand développement latéral, mais que « le nombre n'en est pas sensiblement augmenté » (p. 421). Nous savons au contraire que les éléments de la membrane protectrice, ainsi que ceux de la membrane rhizogène sous-jacente, se divisent par de nombreuses cloisons radiales, qui sont toutes plissées au même endroit dans la première de ces membranes. En sorte que là où il n'y avait d'abord qu'une seule cellule plissée, il y en a maintenant vingt-cinq à trente et même davantage. Cette multiplication écarte progressivement les canaux oléifères.

Il était difficile, on le voit, de se faire une idée moins exacte de l'organisation de la jeune racine et de la position réelle des canaux oléifères au sein de cette organisation.

Lecture est donnée d'un extrait du travail suivant :

OBSERVATIONS SUR L'ORIGINE GLACIAIRE DES TOURBIÈRES DU JURA NEUCHATELOIS ET DE LA VÉGÉTATION SPÉCIALE QUI LES CARACTÉRISE,

par **M. Ch. MARTINS.**

(Montpellier, août 1871.)

L'origine des flores actuelles est un problème nouveau en géographie botanique. On croyait jadis qu'elles avaient toutes apparu simultanément à la surface du globe. Cette opinion n'est plus soutenable. Comme les terrains, les flores et les faunes qui nous entourent remontent à des époques géologiques plus ou moins anciennes. Il en est qui datent de la période glaciaire. Lelle est l'origine de la végétation des tourbières jurassiques, et peut-être de celles de l'Europe tout entière. Ce travail est destiné à éveiller sur ce sujet l'attention des géologues et des botanistes. Les circonstances qui l'ont fait naître se rattachent à des souvenirs qui me seront toujours bien précieux.

Lorsque je vis pour la première fois, en 1859, la végétation de la grande tourbière qui occupe le fond de la vallée des Ponts, à 1000 mètres au-dessus de la mer, dans le Jura neuchâtelois, je crus avoir de nouveau sous les yeux l'aspect des paysages de la Laponie, que j'avais visitée vingt ans auparavant. Non-seulement les arbres, mais les herbes même étaient identiques à celles du Nord. Plusieurs séjours successifs dans le chalet hospitalier de mon ami Desor, à Combe-Varin, près de l'extrémité méridionale de la tourbière, me permirent de confirmer ce premier aperçu, que je complétai en étudiant les tourbières de Noiraigues dans le Val-Travers, et de la Brévine dans la vallée de même nom. La première est élevée de 720, la seconde de 1030 mètres au-dessus de la Méditerranée. Comme terme de comparaison, je visitai ensuite les tourbières des environs de Gaiss, dans le canton d'Appenzell, élevées également de 900 à 1000 mètres au-dessus de la mer, et dernièrement les fonds tourbeux des Cévennes granitiques, dont les altitudes varient de 950 à 675 mètres, qui est celle du village de la Salvetat, sur les limites des départements du Tarn et de l'Hérault. Ces études me permirent de constater la parfaite exactitude de tous les faits et de tous les résultats contenus dans l'ouvrage publié en 1844, sur *les Marais tourbeux*, par M. Léo Lesquereux. Je n'aurais même pas pris la plume si l'auteur s'était mis au point de vue de l'origine géologique et phytologique de ces tourbières. Mais à l'époque où il écrivait, ces questions n'étaient pas encore à l'ordre du jour, et il eût été fort en avant de son temps s'il les avait même pressenties. Je m'attacherai donc à ce point de vue, renvoyant pour tout le reste à l'ouvrage que je viens de citer.

Origine glaciaire des tourbières.

Un sol imperméable que les eaux pluviales ne puissent traverser, telle est la condition première de la formation d'une tourbière. La configuration du sol ne joue qu'un rôle secondaire. Ainsi, on observe des tourbières sur des terrains plats, ceux des bords de la Somme, de l'Ems et du Weser (1), du Slesvig-Holstein et de la Hollande, comme dans les vallées des Vosges, des Alpes, du Jura et des montagnes de l'Écosse. Quelquefois même, elles s'établissent dans les légères dépressions de pentes très-inclinées. Si le sol est imperméable, si l'écoulement des eaux n'est pas facile, la tourbière se forme. Une autre condition, c'est que les pluies ne soient pas trop rares, l'air habituellement humide, la chaleur des étés modérée. Aussi en Europe les tourbières s'étendent-elles du Spitzberg jusqu'aux Pyrénées et dans la haute Italie, mais ne dépassent pas ces limites vers le Sud; cependant même le climat du pied septentrional des Pyrénées est encore assez humide, assez pluvieux et assez tempéré pour favoriser l'établissement de tourbières exploitables : mon ami M. Émilien Frossard m'apprend qu'il en existe une sur le plateau d'Ossun, près de Lourdes, une autre sur le plateau de Lannemezan, non loin de la Barthe-de-Neste, arrondissement de Bagnères-de-Bigorre ; toutes deux fournissent du combustible aux environs.

Les vallées longitudinales, en forme de berceau, de la chaîne du Jura se prêtent singulièrement à l'établissement des tourbières : en effet, presque toutes se terminent, comme celle des Ponts, par deux cols qui, étant plus élevés que le fond de la vallée, s'opposent à l'écoulement des eaux. Sur les bords longitudinaux où les assises relevées en forme de crête se sont rompues, ces eaux s'échappent entre les couches calcaires disloquées, et forment ces cavités coniques régulières connues dans le pays sous le nom d'*emposieux* (2). Ces cavités sont analogues aux *chasmata* des Grecs anciens, *catavothra* des modernes, *bétoires* de la Normandie, *Schlotten* en Thuringe, *shallow holes* en Angleterre, *dolines* ou *Jamen* sur le plateau de Karst, entre Trieste et Adelsberg, en Carniole. Les eaux d'infiltrations forment les sources abondantes des vallées inférieures du Jura, celle de Noiraigues dans le Val-Travers, la source de l'Areuse, celle de l'Orbe dans le Jura vaudois, du Muehlbach près de Bienne, de la

---

(1) Voyez Grisebach, *Ueber die Bildung des Torfs in den Emsmooren* (*Gœttinger Studien*, 1845).

(2) Voyez, sur les emposieux de la vallée des Ponts, *Magasin pittoresque*, 1865, p. 236.

Birse, etc. Néanmoins le fond de la vallée reste toujours humide ; une partie des eaux pluviales ne s'écoule pas, mais s'étend en nappe souterraine au-dessous du banc de tourbe, et alimente la végétation des *Sphagnum* et des autres végétaux qui entrent dans la composition de ce terrain.

Où est l'obstacle qui s'oppose à l'infiltration de ces eaux à travers les fissures des couches calcaires formant le *thalweg* de la vallée des Ponts ? Cet obstacle, c'est une couche d'argile siliceuse qui, semblable à un enduit imperméable, recouvre toute la partie horizontale occupée par la tourbière. D'où provient cette couche d'argile siliceuse ? Elle ne saurait être due à la décomposition des roches, qui sont toutes calcaires ; cette argile est un produit de la trituration des roches feldspathiques, alumineuses et siliceuses, de roches dites primitives : c'est de la *boue glaciaire*. A l'époque de la grande extension des glaciers alpins, tout le Jura fut envahi par eux. Il était compris dans le domaine du glacier du Rhône. Malgré une exploitation trop active, les blocs erratiques qu'il y a déposés sont encore innombrables. La plupart appartiennent aux roches primitives : protogines, gneiss, schistes métamorphiques, poudingues à cailloux quartzeux, etc.; ces blocs sont épars sur le crêt de Travers qui borne au sud la vallée des Ponts. Dans celle de Travers même ils formaient la puissante moraine de Noiraigues, dont les blocs ont été utilisés en majeure partie pour la construction des têtes de tunnels du chemin de fer, de clochers d'églises, d'escaliers et de montants de portes et de cheminées. Cette moraine est précisément en aval de la tourbière de Noiraigues, et les blocs se retrouvent dans tout le Val-Travers jusqu'au Chasseron. Les tourbières jurassiques ont donc une origine glaciaire, même lorsqu'elles ne sont pas barrées par une moraine qui, en s'opposant à l'écoulement des eaux, détermine la formation de lacs, de marais ou de tourbières, comme on en connaît tant d'exemples dans les Alpes, le Jura, les Vosges, les Pyrénées et même dans les montagnes de la Lozère (1).

Les tourbières des environs de Gaiss, dans le canton d'Appenzell, sont une confirmation de ce qui se voit dans le Jura. La roche dominante est la *nagelflue polygénique*, poudingue molassique, composée d'éléments variés, mais où dominent les cailloux calcaires impressionnés. Si l'on parcourt la tourbière qui longe la route de Gaiss à Appenzell, on remarque qu'elle est coupée par plusieurs ruisseaux qui se jettent dans le Rothbach. Ces ruisseaux sont creusés dans une argile grise très-plastique et très-pure. Cette argile, qui fait à peine effervescence avec les acides, recouvre sur plusieurs points le véritable terrain glaciaire formé de cailloux anguleux. La plupart ne sont pas calcaires, non plus que les blocs erratiques gisant à la surface du sol : ce sont des cailloux et des blocs apportés par l'ancien glacier du Rhin qui les a déversés dans les environs de Gaiss, par-dessus le col d'*Am Stoss*, où ils deviennent fort nombreux et reposent sur une moraine dont la tranchée de la route qui conduit à Alstætten permet d'apprécier la puissance. La partie horizontale du col est elle-même occupée par une petite tourbière exploitée, à fond également argileux. Mais ce qui est encore plus démonstratif, ce sont de petits îlots marécageux qu'on observe sur les pentes de toutes les montagnes voisines : ils correspondent à de légères dépressions du sol, e on les reconnaît de loin à leur végétation, qui est tout à fait différente de celles des prairies au milieu desquelles ils sont enclavés. Tandis que les pâturages, d'un vert admirable, se composent uniquement de plantes fourragères, ces îlots se distinguent de loin par une teinte jaune due à la présence du *Cirsium palustre* qui domine les Cypéracées et les Joncs, témoins comme lui de l'existence d'un sol humide et spongieux. Aussi, tandis que les pâturages servent à la dépaissance des vaches laitières, ces îlots sont fauchés, et les herbes employées uniquement comme litière dans les étables. Le mode de formation de ces îlots est le même que celui des tourbières. La boue argileuse de l'ancien glacier s'étant déposée dans les moindres dépressions du terrain et arrêtant l'écoulement des eaux, le sol reste humide, devient spongieux, et la végétation du pâturage est remplacée par celle des marais et des tourbières. Un drainage intelligent suffit pour faire disparaître la végétation aquatique, remplacée bientôt par celle des plantes sociales du pâturage alpin.

---

(1) Voyez une Note sur l'ancien glacier de la vallée de Palhères (*Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris*, 9 novembre 1868).

La formation des tourbières alpines, vosgiennes ou jurassiques, se rattache donc à l'époque glaciaire. Supprimez les moraines comme barrage dans un grand nombre d'entre elles, supprimez la boue glaciaire qui rend le terrain imperméable, et la tourbière ne se formera pas. Les moraines et la boue glaciaire jouent même un grand rôle dans la formation des tourbières qui se trouvent en dehors des chaînes de montagnes, mais dans le domaine des anciens glaciers, qui jadis sortaient des vallées pour s'épanouir dans les plaines. Telles sont toutes celles du versant septentrional et du versant méridional des Alpes : en Piémont, les grandes tourbières de San-Martino et San-Giovanni près d'Ivrée, d'Avigliana sur la route de Suse à Turin (1), de Mercurago et d'Angera, près d'Arona, sur le lac Majeur. Dans les environs de Novare, beaucoup de marais tourbeux ont été transformés en rizières. En Lombardie, des tourbières existent aux environs de Côme, de Varese, de Colico et de Comabbio. Toutes ces tourbières sont dans le domaine de l'ancienne extension des glaciers alpins, et la boue glaciaire, en rendant le sol imperméable, a autant contribué à leur formation que l'obstacle mécanique apporté par la digue morainique à la circulation des eaux courantes. Mon ami et ancien collaborateur le professeur B. Gastaldi, de Turin, distingue même (2) des tourbières du premier ordre situées dans la plaine, au pied de la moraine, et des tourbières du second ordre placées dans les dépressions de la moraine elle-même. Les mêmes faits se représentent dans le nord de la Suisse, dont les marais tourbeux sont compris dans le domaine de l'ancien glacier du Rhin.

---

(1) Voyez Ch. Martins et B. Gastaldi, *Essai sur les terrains superficiels de la vallée du Pô*, in-4°, pp. 5 et 19.

(2) B. Gastaldi, *Nuovi cenni sugli oggetti di alta antichita trovati nelle torbiere e nelle marniere dell'Italia*, p. 77.

Je n'oserais encore affirmer qu'à l'époque glaciaire les Cévennes granitiques du département de l'Hérault, dont les hauteurs ne dépassent pas 1100 mètres au-dessus de la mer, aient eu des glaciers permanents; et cependant je me suis assuré que les nombreux fonds tourbeux de la montagne de Sautmail, compris entre 600 à 950 mètres, sont formés par une couche d'argile aussi imperméable aux eaux que la boue glaciaire. La puissance de la tourbe n'atteint pas un mètre, elle n'est pas exploitée comme combustible, mais seulement comme plaques gazonnées pour recouvrir les étables. La roche sous-jacente est un gneiss feuilleté se réduisant facilement en sable fin. Cette argile de tourbières est-elle due à la décomposition de ce sable que les cours d'eau entraînent constamment vers les parties les plus déclives, ou bien est-elle aussi d'origine glaciaire ? C'est ce que je ne saurais affirmer en ce moment. Je passe à l'étude de la végétation des tourbières jurassiques.

Végétation des tourbières jurassiques.

I. ARBRES.

Betula pubescens Ehrh. — *Pinus uliginosa* Neum. (*P. uncinata* Ram.) — *Abies excelsa*. — *Sorbus aucuparia* (1).

J'ai déjà dit que leur végétation était celle des marais tourbeux de la Norvége et de la Laponie, et son examen nous mènera aux mêmes conclusions que celui de l'origine géologique des tourbières : cette végétation date, comme la tourbe elle-même, de l'époque glaciaire. Les arbres sont : d'abord la variété pubescente du Bouleau-blanc. Identique avec celui du Nord, il ne s'élève pas à plus de 6 mètres, et ses rameaux, dont les extrémités gèlent dans les hivers rigoureux, ne sont pas pendants comme dans les pays plus tempérés. Ces Bouleaux forment des bouquets, quelquefois des taillis. Cet arbre, en le réunissant au *Betula alba*, se trouve dans les régions septentrionales de l'Europe et de toute l'Asie, et sur les montagnes des parties méridionales de ces deux continents, telles que les Alpes, les Pyrénées, l'Altaï, l'Asie Mineure, la Perse et l'Himalaya. En Amérique, le Bouleau manque au Grœnland et aux États-Unis, il n'existe qu'à l'est des montagnes Rocheuses.

L'arbre qui domine et donne à la tourbière l'aspect d'une forêt, c'est le Pin-des-tourbières (*Pinus uliginosa* Neum.). Adulte et bien portant, il a la forme d'une pyramide dont la base repose sur le sol, ses jeunes cônes dressés portent des écailles d'une belle couleur brune recourbées en forme de crochet ; ce Pin est une simple variété du *Pinus montana* Du Roy (1). Dans les parties plus étanches de la tourbière, il peut s'élever à 5 ou 6 mètres ; alors ses branches inférieures se dessèchent et le sommet seul est verdoyant. Dans les parties humides, spongieuses et découvertes, on n'aperçoit que des individus très-jeunes et dont la tête s'élève à peine au-dessus de la couche des *Sphagnum*. Quand on cherche à dégager ces arbres nains, on reconnaît que la végétation des Mousses, plus rapide que celle du Pin, l'a gagnée de vitesse et que le tronc et les branches inférieures ont déjà été enfouis par elles. Ainsi j'arrachai le 14 août 1862 un Pin ayant $0^m,80$ de hauteur totale ; le tronc était enfoui de $0^m,45$ dans la mousse, dont il ne dépassait la surface que de $0^m,35$. Si l'on veut déchausser des arbres de 2 ou 3 mètres de haut, qui paraissent souffrants et dont les branches inférieures sont déjà mortes, on reconnaît que le tronc plonge profondément dans la couche de *Sphagnum* et que les racines s'enfoncent dans la tourbe humide. Les Sphaignes envahissent l'arbre, finissent par le tuer et par ensevelir son tronc. Telle est l'origine de ces souches appelées *kerbes*, qu'on observe à tous les niveaux sur une section de tourbière exploitée : ce sont des troncs de Pins qui ont été ainsi successivement enfouis. Il y a donc une lutte permanente entre les arbres qui cherchent à se maintenir vivants sur ce sol anormal, et la Mousse hygroscopique, qui les tue et travaille à ensevelir leur tronc dans sa masse humide et spongieuse. Ces troncs sont très-nombreux. Quand la tourbière est mise en culture, la charrue les arrache du sol. Près de Combe-Varin je comptai 70 énormes souches ainsi extraites, sur une surface de 1200 mètres carrés. Ainsi la forêt tourbeuse se renouvelle incessamment, des générations successives d'arbres sont tués par les *Sphagnum* vivants, et enfouis dans la couche combustible, où ils se conservent indéfiniment.

---

(1) La grande majorité des plantes citées dans ce mémoire ayant été nommées par Linné, je n'ajouterai le nom d'auteur qu'à celles qui ne l'ont pas été par lui.

Le *Pinus montana* mérite son nom ; car il n'existe pas dans les plaines de l'Europe et de l'Asie septentrionale, mais seulement dans les chaînes de montagnes des parties tempérées de ces deux continents, telles que les Carpates, les Sudètes, les Alpes, les Vosges, les Pyrénées, les Apennins, le Taurus, la Roumélie et la Grèce. M. Boissier ne l'a pas observé sur la Sierra-Nevada : aucune espèce d'Amérique ne présente avec lui la moindre analogie.

Les portions les plus humides de la forêt tourbeuse forment des clairières ; les arbres y manquent totalement ou sont rares et rabougris, car ils périssent avant que leur tête ait pu s'élever au-dessus de la Mousse. Des touffes denses, mais stériles, de *Scirpus cæspitosus* offrent seules un point d'appui résistant aux pieds du botaniste qui veut explorer ces terrains où végètent de véritables plantes aquatiques, telles que le Trèfle-d'eau (*Menianthes trifoliata*), le

---

(1) Voyez Heer, *Ueber die Fœhrenarten der Schweiz* (Réunion des naturalistes suisses de 1862).

Comarum palustre et quelques *Carex*, qui ailleurs ne vivent que dans les fossés pleins d'eau et au bord des ruisseaux.

La Sapinette (*Abies excelsa*) est rare dans les tourbières; cependant on en observe, sur les bords et dans les portions étanches, quelques-unes dont les troncs atteignent de grandes dimensions, près de Combe-Varin et à la tourbière de Noiraigues.

On remarque aussi quelques pieds de Sorbier-des-oiseleurs (*Sorbus aucuparia*); mais je n'en ai pas vu qui fussent de véritables arbres.

Ces deux dernières espèces se trouvent, comme le Pin et le Bouleau, dans la presqu'île scandinave tout entière. Cependant le Sorbier-des-oiseleurs s'avance encore plus vers le Nord que le Sapin. En Laponie, il atteint le 71e degré de latitude; en Sibérie, sur les bords du Jennissei, le 64e (1): il habite non-seulement le nord, mais les hautes montagnes des deux continents. Il existe en Islande, au Grœnland, au sud du cercle polaire; mais dans l'Amérique septentrionale il est remplacé, suivant Asa Gray, par une forme spéciale : le *Pirus sambucifolia* Cham. et Schlecht. (2).

II. ARBRISSEAUX.

Betula nana. — *Salix ambigua* Ehrh., *S. aurita*, *S. repens*, *S. rubra* Huds., *S. cinerea.* — *Lonicera cærulea.*

Quelques arbrisseaux accompagnent le Bouleau-pubescent et le Pin. Je citerai d'abord le plus caractéristique de tous, le Bouleau-nain (*Betula nana*), reconnaissable à ses petites feuilles arrondies et crénelées; puis trois Saules : *Salix ambigua* Ehrh., *S. aurita* et *S. repens.* Les *Salix rubra* Huds. et *S. cinerea* sont plus rares, et enfin un Chèvrefeuille (*Lonicera cærulea*) qui est également peu commun.

Tous les arbres, tous les arbrisseaux que nous venons d'énumérer, sauf le Saule-rouge, se retrouvent également dans le nord de l'Europe, jusqu'en Laponie : ce sont donc des plantes boréales. Mais dans la presqu'île scandinave le sol et l'air sont si humides, les pluies si fréquentes, les chaleurs estivales si courtes et si peu intenses, que ces arbres et ces arbrisseaux ne sont plus limités aux tourbières; ils croissent partout, même dans des localités qui seraient complétement étanches dans l'Europe moyenne. Au nord de l'Allemagne, le Pin-silvestre ombrage indifféremment les marais tourbeux et les dunes sèches des environs de la ville de Celle, en Hanovre (3). En Suisse, le *Pinus silvestris* ne vient que dans les localités sèches, et ne monte pas très-haut dans les montagnes; c'est le *Pinus uliginosa* qui forme les pinèdes des tourbières alpines. En Scandinavie, le Pin-silvestre, le Bouleau-pubescent et le Bouleau-nain se rencontrent partout. Ce dernier ne s'arrête qu'au cap Nord, là où, pour ainsi dire, la terre vient à lui manquer. Il ne reparaît pas au Spitzberg. Au Labrador, il s'avance jusqu'à la baie de Baffin, et au Grœnland jusqu'au 73ᵉ degré de latitude. Dans le nord des États-Unis, il n'existe que dans les montagnes Blanches du New-Hampshire. On trouve le Bouleau-nain en Écosse, non en Irlande, et c'est dans le Jura et sur les sommets de la Styrie et de la Carinthie qu'il atteint sa limite méridionale en Europe. En Sibérie, ce Bouleau remonte le fleuve Taymir jusqu'au 74ᵉ degré et reparaît au Sud dans l'Altaï et l'Himalaya.

---

(1) Middendorff, *Plantæ jenniseenses*, p. 175.
(2) Asa Gray, *Botany of the Northern United States*, p. 161.
(3) Grisebach, *loc. cit.* p. 22.

Les Saules sont nombreux en Scandinavie, et parmi eux se trouvent ceux des tourbières du Jura, que nous avons énumérés. Les *Salix cinerea* et *S. aurita* seuls se rencontrent en Écosse, mais ce dernier ne dépasse pas vers le sud les comtés septentrionaux de l'Angleterre (1); il manque aux Shetland et dans les Færœer. Le *Salix Lapponum*, si commun autour des lacs marécageux du plateau lapon, n'existe pas dans le Jura neuchâtelois, mais on le rencontre dans la haute Engadine, près du lac de Saint-Maurice.

Le *Lonicera cærulea* se trouve mêlé par accident à la végétation des tourbières jurassiques. C'est un arbuste des montagnes qui s'étend dans toute la chaîne des Alpes, jusqu'en Styrie et en Carniole. Il croît çà et là en Suède et en Laponie, mais il y est rare (2).

III. SOUS-ARBRISSEAUX.

Andromeda polifolia — *Calluna Erica* DC. — *Vaccinium uliginosum, V. Myrtillus, V. Vitis-idæa, V. Oxycoccos.* — *Empetrum nigrum.*

La liste précédente renferme les sous-arbrisseaux habituels de la tourbière jurassique. Tous, un seul excepté, appartiennent au groupe des Éricacées, et tous font partie de la flore boréale. Quelques-uns même sont caractéristiques pour les tourbières de tout l'hémisphère septentrional, du 71ᵉ au 42ᵉ degré. Je citerai en première ligne l'*Andromeda polifolia* : il croît dans les tourbières, depuis le cap Nord jusqu'aux Alpes et aux Pyrénées (3), et se trouve également dans le sud de l'Écosse, en Angleterre et en Irlande (4), mais il manque aux Shetland, aux Færœer et en Islande.

En Asie, Middendorff l'a rencontré sur les bords du fleuve Boganida, par 71° 15′ : il est signalé dans toute l'Amérique septentrionale jusqu'en Pennsilvanie (5).

La Bruyère commune (*Calluna Erica* DC.) occupe une large place parmi les plantes sociales des tourbières jurassiques. Dans celles du Nord, elle est associée à l'*Erica Tetralix* ou remplacée par lui. Néanmoins les Bruyères ne sont nullement caractéristiques de la tourbe, car elles vivent également dans les sables et forment des pelouses sèches qui s'élèvent très-haut sur les pentes des montagnes. La Bruyère-commune offre l'exemple remarquable d'une plante sociale, indifférente à la fois au climat et à la nature physique et chimique du sol. Ainsi on la trouve depuis le cap Nord jusqu'à l'extrémité de la péninsule hispanique, et en longitude depuis Constantinople, où je l'ai observée près de Buiukdéré, jusque dans l'Amérique du Nord et au Grœnland. On ne saurait donc, quoiqu'elle contribue à la formation de la tourbe, la considérer comme une plante propre aux tourbières, mais seulement comme une de ces plantes sociales ubiquistes qui se plaisent également dans les stations les plus diverses.

---

(1) Watson, *Cybele britannica*, t. II, p. 395.
(2) Fries, *Summa vegetabilium Scandinaviæ*, p. 10.
(3) Bentham, *Catalogue des plantes indigènes des Pyrénées*, p. 59.
(4) David Moore, *Cybele hibernica*, p. 181.
(5) Asa Gray, *Botany of the Northern United States*, p. 295.

Parmi les *Vaccinium*, signalons d'abord le *Vaccinium uliginosum*. C'est une plante des forêts humides autant que des tourbières ; elle joue ce rôle en Laponie, au Grœnland, dans les Alpes, le Jura, les Pyrénées, l'Himalaya (1), la Sibérie, le Kamtchatka et dans le nouveau monde, où elle se maintient en plaine jusqu'au lac Supérieur. M. Boissier (2) l'a trouvée dans les prés humides du pic de Velleta, près de Grenade, à la hauteur de 3000 mètres au-dessus de la mer. Son aire est donc aussi étendue que celle de la Bruyère-commune, car en longitude elle s'étend du Banat à l'Amérique du Nord, et reparaît dans les stations intermédiaires, telles que l'Écosse, les Shetland, l'Islande et les Færœer.

Les *Vaccinium Myrtillus* et *V. Vitis-idœa* sont communs dans les tourbières, mais ils végètent principalement dans les parties relativement sèches, ou au pied des arbres, au milieu des *Polytrichum*. Leur station de prédilection est dans les forêts et les bruyères. Tous deux atteignent le cap Nord et sont répandus dans la Scandinavie, depuis la Suède méridionale jusqu'en Laponie. En Amérique, le *Vaccinium Myrtillus* est remplacé par le *V. myrtilloides* Hooker. Le *V. Vitis-idœa* ne dépasse pas le Massachusetts vers le Sud (3). Les tiges des *Vaccinium*, s'allongeant indéfiniment, entrent dans la composition de la tourbe, quoiqu'elles ne soient nullement inféodées à un sol spongieux. Je n'en dirai pas autant du *Vaccinium Oxycoccos*. Partout l'existence de cette plante délicate est liée à celle d'un sol tourbeux, en Laponie, en Angleterre, en Allemagne et en France, où elle s'étend jusqu'aux bords de la Loire. Mais je ne la rencontre pas dans les Catalogues des plantes pyrénéennes de Bentham et de Zetterstedt. En Laponie, elle s'arrête à l'Altenfjord (4) par 70 degrés et ne s'élève pas dans les montagnes. Son aire est donc moins étendue que celle de ses trois congénères, qui toutes les trois atteignent ou dépassent les Pyrénées et se maintiennent encore à Mageræ, la dernière des îles qui avoisinent le continent européen vers le Nord (1). De même, dans les Iles Britanniques, le *Vaccinium Oxycoccos*, répandu dans toute l'Angleterre, ne franchit pas le canal calédonien (2) vers le Nord (lat. 57 degrés), et aux États-Unis les frontières de la Pennsilvanie vers le Midi. En Asie, elle n'atteint pas la presqu'île de Taymir au nord de la Sibérie.

---

(1) Hooker, *On the distribution of Arctic plants*, p. 296 (*Linnean Transactions*, t. XXIII, 1861).

(2) *Voyage dans le midi de l'Espagne*, t. II, p. 404.

(3) Asa Gray, *Botany of the Northern United States*, p. 290.

(4) Ch. Martins, *Voyage botanique le long des côtes septentrionales de la Norvége*, p. 135.

L'*Empetrum nigrum* ne se trouve pas dans les tourbières du Jura neuchâtelois (3); il existe dans celles du Jura français, des Alpes et du nord de l'Allemagne. En Laponie, c'est dans des stations relativement sèches qu'il est le plus commun ; même observation pour les Alpes, les Vosges et les Pyrénées. Bien qu'on le rencontre dans les tourbières de ces chaînes de montagnes, l'*Empetrum nigrum* est une plante arctique. Il n'avait pas été signalé au Spitzberg; je le trouvai le premier, en août 1838, dans une petite île, celle des Eiders, de la baie de Bellsound, par 77° 35′ de latitude (4); depuis, Th. Fries l'a revu, en 1868, dans le *Green harbour* et les fjords du nord de l'île (5), par 80 degrés de latitude. Comme toutes les plantes réellement arctiques, il fait le tour du pôle : ainsi Middendorff le compte parmi le petit nombre des végétaux ligneux des *tundra* de la Sibérie septentrionale (6). Traversant les îles Aléoutiennes, il aborde dans l'Amérique septentrionale (7), longe les bords de Océan et redescend jusqu'à New-York (8). Sur l'ancien continent, sa limite méridionale paraît être à l'ouest dans les Asturies, à l'est dans le Caucase, entre 2400 et 3000 mètres d'altitude, et dans l'Altaï (9). C'est, sans contredit, une des plantes arctiques dont l'aire est la plus étendue, et l'étude de sa distribution est d'autant plus importante qu'il ne saurait y avoir de doutes sur l'identité de l'espèce.

Il est deux sous-arbrisseaux, caractéristiques des tourbières dans d'autres pays, qu'on s'étonne de ne pas trouver dans celles du Jura : l'un est le *Myrica Gale*, L., l'autre le *Ledum palustre* L. Tous deux coexistent dans le nord de la Scandinavie et descendent dans le sud de la péninsule. En Danemark, le *Ledum* manque, selon Fries (10); mais dans le Holstein ils vivent ensemble dans les mêmes marais. A partir de ce point, les deux plantes suivent des méridiens différents. Le *Myrica* s'arrête à l'Est en Poméranie, puis descend, par le Hanovre, la Westfalie, la Hollande, dans la France occidentale, passe en Angleterre, en Irlande et en Écosse, sans atteindre les Orcades ni les Shetland (1), traverse les Pyrénées et ne finit que dans le nord du Portugal (2).

---

(1) Ch. Martins, *Voyage botanique le long des côtes de Norvége*, p. 132.

(2) Watson, *Cybele britannica*, t. II, p. 158.

(3) Godet, *Flore du Jura*, p. 135.— Grenier, *Flore de la chaîne jurassique*, p. 150.

(4) *Observations sur les glaciers du Spitzberg* (*Bibliothèque universelle de Genève*, juillet 1840).

(5) *Tillægg til Spetzbergens Fanerogam Flora* (*Comptes rendus de l'Académie de Stockholm*, 1869, n° 2).

(6) Middendorff, *Sibirische Reise*, t. IV, p. 731.

(7) Ernest Meyer, *De plantis labradoricis*, p. 56.

(8) Asa Gray, *Botany of the Northern United States*, p. 440.

(9) Ledebour, *Flora altaica*, t. IV, p. 292.

(10) *Summa vegetabilium Scandinaviæ*, p. 49.

Le *Ledum palustre* s'étend moins en latitude, et de la Prusse-orientale (3) il descend par la Saxe à Ratisbonne, sans dépasser la Forêt-Noire. Il manque en Suisse, en France et dans les Iles Britanniques, mais s'avance en Sibérie, le long du fleuve Taymir jusqu'à 70°30'. Les deux plantes font partie de la flore des États-Unis.

IV. VÉGÉTAUX HERBACÉS.

Pour mettre de l'ordre dans l'examen de ces plantes, je les diviserai en quatre groupes : 1° les plantes caractéristiques des tourbières jurassiques ; 2° les plantes aquatiques des marais, fossés et prairies marécageuses voisines ; 3° les espèces qui croissent abondamment et habituellement dans les prairies créées aux dépens de la tourbière ; 4° les plantes qui vivent sur la tourbe sèche, et enfin les espèces adventives qui ne se trouvent qu'accidentellement dans les tourbières sèches ou humides.

1° Espèces caractéristiques des tourbières.

Scirpus cæspitosus. — *Saxifraga Hirculus.* — *Eriophorum vaginatum*, *E. angustifolium* Roth, *E. latifolium* Hoppe, *E. alpinum.* — *Carex pauciflora* Lightf., *C. chordorrhiza* Ehrh., *C. heleonastes*, *C. teretiuscula* Good., *C. limosa*, *C. filiformis.* — *Drosera rotundifolia*, *D. longifolia.* — *Parnassia palustris.* — *Pinguicula vulgaris.* — *Galium uliginosum*, *G. palustre*, *G. boreale.* — *Stellaria uliginosa* Murr. — *Pedicularis palustris.* — *Viola palustris.* — *Scheuchzeria palustris.* — *Sagina nodosa.* — *Swertia perennis.* — *Aspidium spinulosum* Sw.

Parmi les plantes herbacées caractéristiques, je citerai en premier lieu celle qui me paraît l'être au plus haut degré : c'est le *Scirpus cæspitosus*; il couvre de ses touffes arrondies les parties les plus humides des tourbières, végétant sur les *Sphagnum* comme sur son terrain naturel. La plupart de ces touffes sont stériles, et les pointes des feuilles, noircies par les gelées de l'hiver, se détachent sur le fond jaunâtre des clairières, dont l'aspect étrange au milieu de la tourbière boisée reporte l'imagination aux premières époques de la végétation du globe.

L'aire géographique du *Scirpus cæspitosus* est considérable, car il s'étend depuis Magerœ, l'île la plus septentrionale de la Norvége, jusqu'aux Pyrénées et aux montagnes de la Corse, où il ne se trouve plus qu'à des hauteurs supérieures à 2000 mètres. Dans les Iles Britanniques, on le rencontre à partir des Hébrides jusqu'en Cornouailles. Il paraît manquer au Labrador et dans le nord de la Sibérie; mais il existe au Grœnland et aux États-Unis, où il se trouve en plaine et sur les montagnes, dans les terrains spongieux, depuis le Maine jusque dans la Caroline du Nord. Le fait que les extrémités de ses feuilles gèlent dans le Jura et dans les Vosges explique son absence au Labrador, au Spitzberg et dans le nord de la Sibérie.

---

(1) Watson, *Cybele britannica*, t. II, p. 408.
(2) Willkomm, *Prodromus Floræ hispanicæ*, t. I, p. 234.
(3) Klinggræff, *Die Vegetations Verhæltnisse der Provinz Preussen*, pp. 24 et 113.

Quoique beaucoup moins commune que le *Scirpus cæspitosus*, la plante qui après lui me paraît la plus caractéristique des marais tourbeux, c'est le *Saxifraga Hirculus*. Son aire est moins étendue que celle du *Scirpus*. En effet, cette Saxifrage s'avance jusqu'au nord du Spitzberg et de la Sibérie (1), où elle atteint la latitude de 75° 36′; du Spitzberg elle descend tout le long de la Suède et de la Norvége, traverse le Danemark, la Prusse orientale, et s'arrête à l'ouest dans les tourbières jurassiques de la Brévine, de Pontarlier et de Nantua, à l'est dans celles de la Haute-Bavière; mais elle n'existe ni dans les Vosges, ni dans les Pyrénées. En Angleterre, son aire est limitée aux comtés septentrionaux; elle est rare en Irlande (2), ne s'élève pas dans les montagnes de l'Écosse, et manque dans les Shetland et les Færœer, dont le sol et le climat seraient cependant si favorables à sa végétation; mais elle reparaît en Islande (3) et atteint sa limite occidentale dans le Canada, l'Amérique arctique et la Colombie. En Asie, C.-A. Meyer l'a trouvée dans le Caucase, Ledebour dans l'Altaï et M. J.-D. Hooker (4) dans la région alpine de l'Himalaya.

On voit flotter sur les tourbières jurassiques les aigrettes de quatre espèces d'*Eriophorum*, savoir : *E. vaginatum*, *E. angustifolium* Roth, *E. latifolium* Hoppe, et *E. alpinum*. Toutes ces espèces, mais surtout les trois premières, sont caractéristiques des tourbières, quoiqu'elles se rencontrent également dans les marais, les fossés ou les prés très-humides. Une seule de ces espèces, l'*E. angustifolium* Roth, habite le Spitzberg; les trois autres s'arrêtent au cap Nord; vers le Sud, l'*E. alpinum* est le seul qui dépasse les Pyrénées espagnoles et reparaisse sur les hautes sommités de la Sierra-Nevada (5). Il paraît manquer en Angleterre, d'après M. Watson (6); mais les trois autres espèces se rencontrent partout, des Shetland au comté de Devon. On retrouve également ces *Eriophorum* en Sibérie. En Amérique, ils s'étendent du Grœnland, de l'Islande et du Labrador aux montagnes de la Pennsilvanie; et même l'*E. polystachyon* L., qui comprend l'*E. angustifolium* Roth et l'*E. latifolium* Hoppe, descend, au sud, jusqu'aux montagnes de la Géorgie (7).

(1) Trautvetter, dans Grisebach, *Bericht ueber die Leistungen in der Pflanzengeographie*. 1847, p. 38.

(2) David Moore, *Cybele hibernica*, p. 117.

(3) Lauder Lindsay, *Flora of Iceland*, p. 30.

(4) *Proceedings of the Linnean Society* (*Botany*), 1857.

(5) Willkomm et Lange, *Prodromus Floræ hispanicæ*, t. I, p. 135.

(6) *Cybele britannica*, t. III, p. 81.

(7) Chapman, *Flora of the Southern United States*, p. 521.

Parmi les douze *Carex* que M. Grenier signale dans les tourbières du Jura, il en est trois qui sont caractéristiques et ne se trouvent guère ailleurs ; ce sont : *C. pauciflora* Lightf., *C. chordorrhiza* Ehrh. et *C. heleonastes* Ehrh. Quatre autres sont plus souvent dans les tourbières que dans d'autres lieux humides ; savoir : *C. teretiuscula* Good., *C. limosa*, *C. Davalliana* Sm. et *C. filiformis*. Les cinq derniers enfin croissent plutôt dans les fossés, les canaux et les eaux stagnantes des tourbières ; ce sont des espèces qu'on retrouve dans les marais, les ruisseaux, les prés humides, etc., savoir : *C. stellulata*, *C. panicea*, *C. Œderi* Ehrh., *C. ampullacea* et *C. Hornschuchiana* Hoppe. Telles sont les indications que je dois à MM. Godet et Duval-Jouve, botanistes des plus compétents en pareille matière, le premier par ses études dans le Jura, le second par sa connaissance des Cypéracées et des tourbières de la chaîne des Vosges et des Alpes françaises. Je n'entrerai pas dans les détails de la distribution géographique de ces *Carex*. Par leur aspect uniforme, leur mélange entre elles et avec des formes analogues de Graminées et de Cypéracées, ces plantes échappent à l'œil de l'observateur ; par la minutie de leurs caractères, elles sont d'un diagnostic difficile, et leur synonymie est une des plus embrouillées de la botanique. Je me contenterai de dire que les sept espèces de *Carex* qui sont plus ou moins caractéristiques des tourbières se retrouvent dans le nord de la péninsule scandinave (1). Les cinq dernières, qui ne sont nullement inféodées aux terrains bourbeux, n'atteignent pas toutes la Laponie ; néanmoins les *Carex* confirment la loi, émise dans le commencement de ce mémoire, que la végétation des tourbières jurassiques est éminemment boréale.

Certaines plantes exotiques, telles que les *Sarracenia*, ne peuvent, dans nos serres et nos jardins, être cultivées que sur la tourbe. De même ce terrain paraît indispensable aux différentes espèces européennes du genre *Drosera*, qui dans nos tourbières jurassiques sont au nombre de deux : *Drosera rotundifolia* et *D. longifolia*. Aussi, partout où le climat et le sol sont assez humides pour qu'une légère couche de tourbe puisse se former, ces deux espèces apparaissent. On les trouve dans leur station spéciale, du cap Nord aux Pyrénées et aux Asturies dans l'Ouest, et dans l'Est jusque dans les montagnes de la Syrie. Les deux espèces se rencontrent aussi dans toutes les îles de l'archipel britannique, depuis les Shetland jusqu'à l'île de Wight. Même phénomène aux États-Unis, où elles peuplent les marais tourbeux depuis l'Islande et le Canada jusqu'à la Floride.

Je ne saurais séparer des *Drosera* une plante du même groupe, le *Parnassia palustris*, qui, sans être essentiellement liée à la présence de la tourbe, exige seulement certaines conditions de fraîcheur et d'humidité qui lui permettent d'occuper une aire géographique encore plus étendue que celle des

---

(1) Fries, *Summa vegetabilium Scandinaviæ*, p. 70 ; et Andersson, *Cyperographia*, p. 16.

Drosera. Ainsi, en Europe, du cap Nord à la Sierra-Nevada, au-dessus de 2500 mètres, et en Afrique, dans les marais de la Calle (en Algérie), au niveau de la mer; en Asie, du nord de la Sibérie aux sommets du Caucase et sur l'Himalaya, à 2300 mètres, on trouve cette jolie et singulière espèce. En Amérique, son extension vers le midi est beaucoup moindre, car on la signale seulement du détroit de Behring au lac Supérieur ; plus au sud, elle est remplacée par ses congénères, les *Parnassia asarifolia* Vent. et *P. caroliniana* Mich.

Il m'est impossible de ne pas nommer après ces plantes le *Pinguicula vulgaris* L., qui leur est si souvent associé dans la nature, et se plaît comme elles dans les tourbières ; il existe dans toute la péninsule scandinave et ne finit que dans les montagnes de la Catalogne et des Asturies à l'Ouest, et vers l'Est dans l'Olympe de Bithynie.

Comme l'indique son nom, le *Galium uliginosum* est plus caractéristique que les deux plantes précédentes. Il se trouve dans toutes les tourbières, depuis celles de Mageroe jusqu'au milieu de l'Espagne, où MM. Cutanda et Del Amo l'ont cueilli sur les bords du Manzanarès (1) avec le *G. palustre*, qui lui est le plus souvent associé ; il se hasarde jusque dans les montagnes des environs de Grenade. Le *Galium boreale* a la même distribution géographique, mais s'arrête dans les montagnes de Guadarama, dans le nord de l'Espagne. De ces trois *Galium*, les deux premiers sont répandus dans toute l'étendue des Iles Britanniques, mais le dernier est limité à l'Écosse et à la partie septentrionale du pays de Galles. Les trois espèces se retrouvent en Islande. Le *G. boreale* seul se rencontre dans le nord des États-Unis.

Le *Stellaria uliginosa* Murr., sans être limité aux tourbières, s'y trouve néanmoins habituellement, non-seulement dans le Jura, mais encore en France et en Allemagne ; il ne dépasse pas les Pyrénées, et ne remonte pas en Laponie. Il existe aux États-Unis : c'est une herbe dont l'aire géographique est relativement restreinte.

Quoique je n'aie jamais trouvé le *Sagina nodosa*, je dois, sur le témoignage de MM. Godet et Grenier, enregistrer cette plante scandinave comme caractéristique des tourbières du Jura : elle se trouve aussi dans des localités simplement marécageuses.

Le *Pedicularis palustris* occupe une aire très-étendue, car de l'extrême Nord, en Europe comme en Asie, il reparaît dans toutes les prairies tourbeuses ou même simplement humides, jusqu'aux Pyrénées d'un côté, et au lac Baïkal de l'autre.

Le *Viola palustris* s'étend sur toute la péninsule scandinave, habite les *tundra* de la Sibérie (2) et les marais de la plaine et des montagnes de l'Europe entière, car Tenore l'a cueilli sur les montagnes de la Calabre et M. Boissier sur la Sierra-Nevada, à la hauteur de 3000 mètres.

---

(1) Willkomm et Lange, *Prodromus floræ hispanicæ*, t. II, p. 321.
(2) Middendorff, *Sibirische Reise*, t. IV, pl. II, p. 735.

Rare dans les tourbières du Jura neuchâtelois, le *Scheuchzeria palustris* n'en est pas moins caractéristique de ce genre de marais, depuis le nord de la Scandinavie jusqu'aux Pyrénées, qui forment sa limite méridionale, car il n'existe pas dans le reste de la péninsule hispanique. Épars dans le nord de l'Angleterre et le sud de l'Écosse, il manque en Irlande, aux Shetland, aux Færœer et en Islande, mais s'étend dans l'est jusqu'au fleuve Jennissei (1).

Pour terminer l'énumération des plantes phanérogames plus ou moins caractéristiques des marais tourbeux du Jura, j'en dois signaler une qui manque dans beaucoup de localités analogues en Europe et en Amérique : c'est le *Swertia perennis*, dont la distribution géographique est assez anormale. Inconnu dans la péninsule scandinave, il se trouve çà et là dans les tourbières des plaines et des montagnes, depuis le Holstein jusqu'aux Pyrénées, et de la Russie moyenne au Caucase. Il manque dans le nouveau continent (2). C'est la *seule plante* des tourbières jurassiques qui soit étrangère à la Suède et à la Norvége, et dont la limite septentrionale ne dépasse pas le 54e degré de latitude. Son apparition n'est probablement pas contemporaine de celle du reste de la flore.

Citons enfin une Fougère qui, sans être spéciale aux tourbières, s'y rencontre communément dans les portions ombragées : c'est l'*Aspidium spinulosum* Sm., qui se trouve également dans toute la Scandinavie.

2° Végétaux herbacés aquatiques des fossés, canaux et prairies marécageuses voisins des tourbières.

Ranunculus Flammula. — *Caltha palustris.* — *Nasturtium amphibium.* — *Bidens cernuus.* — *Cirsium palustre.* — *Epilobium palustre*, *E. angustifolium.* — *Comarum palustre.* — *Galium palustre.* — *Myosotis cæspitosa*, *M. palustris* With. — *Utricularia vulgaris*, *U. minor.* — *Mentha aquatica.* — *Veronica scutellata.* — *Menianthes trifoliata*, — *Polygonum Persicaria.*

Glyceria fluitans R. Br. — *Catabrosa aquatica* P. B. — *Sparganium natans.* — *Juncus alpinus*, *J. conglomeratus.* — *Potamogeton rufescens* Schr., *P. pusillus*, *P. natans.* — *Rhynchospora alba* Vahl. — *Carex stellulata*, *C. panicea*, *C. OEderi* Ehrh., *C. ampullacea* Good.

Equisetum palustre.

Aucun de ces végétaux n'est propre aux tourbières, tous se retrouvent également dans les marais et les eaux courantes du nord de l'Europe ; toutefois le sol tourbeux n'est pas contraire à leur végétation, et ces plantes aquatiques sont le pendant des plantes aériennes qui vivent sur la tourbe sèche. Je n'entrerai pas dans le détail circonstancié de la distribution géographique de ces espèces, me bornant à constater qu'elles se trouvent dans toute l'étendue de la péninsule scandinave, participant, par conséquent, au caractère boréal de la végétation tourbeuse proprement dite.

---

(1) Lecoq, *Études sur la géographie botanique de l'Europe*, t. VIII, p. 439.

(2) Voyez pour plus de détails : Christ, *Ueber die Verbreitung der Pflanzen der alpinen Region der europæischen Alpenkette*, p. 71.

3° Végétaux herbacés des portions périphériques de la tourbière converties en prairies.

Ranunculus repens. — *Trollius europæus.* — *Cardamine pratensis.* — *Lychnis Flos-cuculi.* — *Stellaria graminea.* — *Ægopodium Podagraria.* — *Scabiosa Succisa.* — *Solidago Virgaurea.* — *Cineraria spathulæfolia* Gm. — *Bidens cernuus.* — *Sanguisorba officinalis.* — *Spiræa Ulmaria, S. Filipendula.* — *Scrofularia nodosa.* — *Polygonum Bistorta.*

Phleum pratense. — *Alopecurus pratensis.* — *Calamagrostis lanceolata* Roth. — *Æra cæspitosa.* — *Agrostis canina.* — *Festuca ovina.* — *Scirpus compressus* Pers. — *Carex Davalliana* Sm., *C. pulicaris, C. canescens.*

Toutes les espèces des prairies tourbeuses que je viens d'énumérer se retrouvent en Scandinavie, la plupart s'avancent même jusqu'au nord de la péninsule. Quatre seulement : *Cineraria spathulæfolia*, *Sanguisorba officinalis*, *Polygonum Bistorta* et *Carex pulicaris*, ne dépassent pas le milieu de la Suède et de la Norvége. La végétation des prairies tourbeuses est donc, comme celle des tourbières et des fossés qui les entourent ou des canaux qui les traversent, éminemment boréale.

4° Plantes herbacées végétant sur la tourbe sèche.

Viola tricolor. — *Leucanthemum vulgare* Lam. — *Hieracium Auricula.* — *Alchimilla vulgaris.* — *Potentilla Tormentilla, P. Anserina.* — *Euphrasia officinalis.* — *Thymus Serpyllum.* — *Melampyrum arvense.* — *Linaria vulgaris.* — *Gentiana campestris.* — *Rumex Acetosella.* — *Agrostis rubra* DC. — *Molinia cærulea* Mœnch.

Dans les tourbières, les parties exploitées présentent des surfaces entièrement étanches, sur lesquelles on dispose les petits amas de morceaux de tourbe taillés ordinairement en parallélipipède, et qui doivent sécher avant d'être employés comme combustible, sous le nom de *briquettes*. Ces surfaces, et quelquefois les amas eux-mêmes, sont envahis au bout de quelque temps par une végétation spéciale, différente de celle que nous avons examinée jusqu'ici. Les espèces qui la composent, énumérées ci-dessus, se retrouvent aux environs sur le sol géologique de la contrée. Néanmoins toutes les plantes ne peuvent pas végéter ainsi sur la tourbe sèche, et j'ai pensé qu'il serait intéressant de donner la liste de celles que j'ai observées autour des tourbières des Ponts et de la Brévine.

Aucune de ces espèces n'est étrangère à la Scandinavie : toutes, à l'exception de l'*Euphrasia officinalis*, s'avancent même jusqu'au nord de la péninsule.

On trouve quelquefois dans les tourbières, et surtout autour d'elles, des plantes qu'on peut considérer comme purement adventives. Je crois inutile de les mentionner ici, d'autant plus que leur existence est probablement transitoire ; je citerai seulement comme exemples : *Aconitum Napellus*, *Gentiana* *asclepiadea*, *Centauria Scabiosa*, qui caractérisent, comme on sait, des stations complétement différentes de celles des tourbières, et ne peuvent cependant pas être considérées comme faisant partie de ces plantes banales qui s'accommodent des terrains les plus divers et des expositions les plus variées.

Dans son livre sur les tourbières, Léo Lesquereux, qui s'était particulièrement livré à l'étude des Mousses, a donné la liste de toutes celles qui habitent les tourbières jurassiques (1). J'ai prié mon ami M. W. Schimper, le premier incontestablement des bryologistes modernes, de vouloir bien revoir cette liste, et de me désigner celles qui se trouvent également en Scandinavie et dans les régions arctiques. Le résultat de ce travail, c'est que, sur cinquante espèces, vingt existent en Scandinavie seulement, et trente à la fois en Scandinavie et dans les régions arctiques. Il en est de même des neuf Lichens qu'on trouve habituellement sur la tourbe : six sont communs à la péninsule et aux régions arctiques, trois ne vivent qu'en Scandinavie. La végétation cryptogamique témoigne donc, comme celle des Phanérogames, de l'unité d'origine de la population végétale du nord de l'Europe et des marais tourbeux du Jura.

Pour compléter ce travail, je crois devoir donner ici la liste de toutes les plantes trouvées dans les tourbières du Jura neuchâtelois par Léo Lesquereux, M. Godet et moi ; elles sont rangées par ordre de familles. On a vu que toutes ces plantes, *Swertia perennis* excepté, se retrouvent en Scandinavie, et l'immense majorité s'avance jusqu'à l'extrémité septentrionale de cette péninsule. Quelques-unes dépassent même cette limite et persistent encore dans les régions arctiques. Sous ce nom, je comprends le Spitzberg, le Grœnland, les parties de l'Amérique boréale situées au nord du 60^e parallèle qui passe par la pointe du Grœnland, la presqu'île de Taymir qui forme la pointe septentrionale de la Sibérie au delà du 70^e degré, et enfin la Nouvelle-Zemble. Le travail du docteur E. de Martens (2), mes propres observations (3) et celles de Malmgrén et Th. Fries pour le Spitzberg, jointes à celles de Middendorff pour la Sibérie et des voyageurs anglais et américains pour l'Amérique arctique, m'ont servi de termes de comparaison. Elles confirment ce grand fait de géographie botanique : que la flore arctique n'a point de caractère spécial et n'est qu'une extension appauvrie des flores scandinave, sibérienne et américaine. Son uniformité sous tous les méridiens provient de ce qu'un petit nombre d'espèces communes aux trois continents ont pu vivre et se propager dans les conditions de climat les plus hostiles à toute végétation, conséquence nécessaire de la persistance, autour du pôle, de la période glaciaire qui s'étendait jadis sur une portion beaucoup plus vaste de l'hémisphère septentrional. Dans la liste suivante, les plantes scandinaves qui pénètrent dans les régions arctiques sont distinguées des autres par un astérisque, et les plantes sans nom d'auteur sont des espèces linnéennes.

---

(1) Voyez cette liste, p. 26.
(2) *Ueberblick der Flora arctica*, 1857.
(3) *Du Spitzberg au Sahara*, p. 83.

Dicotyledoneæ.

Ranunculaceæ.

Ranunculus repens.
*— Flammula.
*Caltha palustris.
Trollius europæus.
Aconitum Napellus.

Cruciferæ.

Nasturtium amphibium.
*Cardamine pratensis.

Violarieæ.

*Viola palustris.
— tricolor.

Droseraceæ.

Drosera longifolia.
— obovata Koch.
— rotundifolia.
Parnassia palustris.

Caryophylleæ.

Lychnis Flos-cuculi.
*Sagina nodosa E. Meyer.
*Alsine stricta Wahlnbg.
Stellaria graminea.
— uliginosa Murr.

Rosaceæ.

*Comarum palustre.
*Potentilla Anserina.
— Tormentilla.
Spiræa Ulmaria.
— Filipendula.
*Alchimilla vulgaris.
Sanguisorba officinalis.

Onagrarieæ.

*Epilobium palustre.
*— angustifolium.

Saxifrageæ.

*Saxifraga Hirculus.

Umbelliferæ.

Ægopodium Podagraria.

Caprifoliaceæ.

Lonicera cærulea.

Rubiaceæ.

Galium uliginosum.
— boreale.
*— palustre.

Dipsaceæ.

Scabiosa Succisa.

Compositæ.

Solidago Virgaurea.
Bidens cernuus.
Cineraria spathulæfolia Gm.
Leucanthemum vulgare Lam.
*Gnaphalium uliginosum.
Cirsium palustre Scop.
Hieracium Auricula.

Vaccinieæ.

Vaccinium Myrtillus.
*— uliginosum.
— Vitis-idæa.
— Oxycoccos.

Ericineæ.

Andromeda polifolia.
Calluna Erica DC.

Gentianeæ.

Gentiana campestris.
— Pneumonanthe.
— asclepiadea.
Swertia perennis.
*Menianthes trifoliata.

Borragineæ.

Myosotis palustris With.
— cæspitosa Schultz.

Labiatæ.

Mentha aquatica.
*Thymus Serpyllum.
Galeopsis Tetrahit.

Antirrhineæ.

Linaria vulgaris.

Scrofulariaceæ.

Scrofularia nodosa.
Veronica scutellata.

Rhinanthaceæ.

*Euphrasia officinalis.
Melampyrum arvense.
Pedicularis palustris.
— silvatica.

Lentibularieæ.

Utricularia vulgaris.

Utricularia minor.
*Pinguicula vulgaris.

Polygoneæ.

*Rumex Acetosella.
*Polygonum viviparum.
— Persicaria.
— Bistorta.

Amentaceæ.

Betula pubescens Ehrh.
*— nana.
Salix cinerea.
— aurita.
— ambigua Ehrh.
— repens.
Pinus uliginosa Neum.

Monocotyledoneæ.

Alismaceæ.

Scheuchzeria palustris.

Potameæ.

Potamogeton natans.
*— rufescens Schr.
— pusillus.

Typhaceæ.

Sparganium natans.

Juncaceæ.

Juncus conglomeratus.
*— alpinus.
*Luzula multiflora Lej.

Cyperaceæ.

Rhynchospora alba Vahl.
Scirpus compressus Pers.
*— cæspitosus.
*Eriophorum angustifolium Roth.
*— latifolium Hoppe.
*— vaginatum.
— alpinum.
*Carex ampullacea Good.
— filiformis.
Carex limosa.
— panicea.
— Davalliana Smith.
— pulicaris.
— pauciflora Lightf.
— chordorrhiza Ehrh.
*— Œderi Ehrh.
— teretiuscula Good.
*— canescens.
— stellulata Good.
— heleonastes Ehrh.
— Hornschuchiana Hoppe.

Gramineæ.

*Festuca ovina.
Glyceria fluitans R. Br.
Molinia cærulea Mœnch.
*Catabrosa aquatica P. B.
*Æra cæspitosa.
Calamagrostis lanceolata Roth.
*Agrostis rubra DC.
*— canina.
Alopecurus pratensis.
Phleum pratense.
Nardus stricta.

Acotyledoneæ.

Filices.

*Aspidium spinulosum Sw.

Equisetaceæ.

*Equisetum silvaticum.
— palustre.

Musci.

Sphagnum cuspidatum Ehrh.
* — acutifolium.
*— cymbifolium Ehrh.
— tenellum Pers.
— compactum Brid.
*— subsecundum Nees.
*Hypnum fluitans.
*— trifarium W. et M.
*— revolvens Sw.
*— scorpioides.
*Hypnum exannulatum Guemb.
*— stramineum Dicks.
— cordifolium Hedw.
— stellatum Schr.
*— nitens Schr.
*— splendens.
*— Schreberi Willd.
— Crista-castrensis.
— cuspidatum.
*Aulacomnium palustre Schw.
Meesia longiseta Hedw.
— tristicha Br.
*— uliginosa Hedw.
*Polytrichum commune.
— formosum Hedw.
*— gracile Mentz.
*— piliferum Schr.
— urnigerum.

*Dicranum Schraderi W. et M.
— glaucum Sw.
*— cerviculatum W. et M.
*— undulatum Turn.
— scoparium Hedw.
*— palustre B. et Sch.
Campylopus torfaceus B. et Sch.
Splachnum ampullaceum.
*— sphæricum.
*Paludella squarrosa.
*Bartramia fontana Sw.
— marchica Brid.
*Bryum nutans Hedw.
*— pseudotriquetrum Hedw.
— argenteum.
*— bimum Schreb.
Climacium dendroides W. et M.
Mnium punctatum.
— affine.
*Catharinea undulata W. et M.
*Ceratodon purpureus Brid.
Funaria hygrometrica Hedw.

Lichenes.

*Cladonia rangiferina DC.
— subulata DC.
*— pyxidata.
Lecidea icmadophylla Ach.
— uliginosa Ach.
*Cenomyce coccifera Ach.
*— bacillaris Ach.
*— deformis Ach.
— gracilis Ach.

Tourbières des Vosges et des Cévennes.

Les géologues n'avaient pas reconnu l'origine glaciaire des bassins dans lesquels se sont formées les tourbières du Jura. On le conçoit aisément. Lorsque l'ancien glacier du Rhône remplissait le bassin du Léman, il n'avait pas la forme régulière d'un glacier semblable à ceux que nous voyons aujourd'hui ; c'était une immense nappe de glace, comparable à celles du Grœnland, qui s'étendait depuis le Rhin jusqu'à la Saône. Devant elle s'ouvraient les vallées du Jura : elle y pénétra, refoulant les glaciers propres à la chaîne jurassique et déposant partout des blocs isolés, de la boue glaciaire et des moraines souvent fort différentes par leur configuration de celles des glaciers actuels. Dans les Vosges, il n'en était pas de même : à l'époque quaternaire, des glaciers, semblables en tout à ceux des Alpes, descendaient des points culminants, remplissaient les vallées et déposaient devant eux à leurs diverses stations des moraines terminales régulières, identiques à celles qui se forment sous nos yeux dans les Alpes. Après la disparition des glaciers vosgiens, ces moraines, barrant les vallées, arrêtaient les cours d'eau : de là des tourbières, des marais, des lacs, qui la plupart n'ont pas d'autre origine. Ainsi les quatre moraines concentriques de Rein-Brice (1), barrant la vallée de Gérardmer, ont donné naissance à une vaste tourbière qui se continue en amont avec le lac, et celui-ci, barré en aval, se déverse en amont dans la *Gauche de Vologne.*

Les lacs de Longemer, de la vallée d'Urbès, des Corbeaux, de Fondromé ont la même origine, et chaque fois que la configuration du terrain ne s'y oppose pas, le lac est suivi ou précédé d'une tourbière. L'origine de ces lacs est évidente, au premier coup d'œil, pour quiconque reconnaît que le barrage est formé par une moraine ; et tous les observateurs qui le voyaient, Leblanc, Renoir, Hogard, Collomb, ont toujours rattaché la formation de la tourbière au dépôt de la moraine et, par conséquent, à l'époque glaciaire. Ainsi, géologiquement, l'origine des tourbières est plus évidente dans les Vosges que dans le Jura. En parcourant le *Tableau des plantes qui croissent spontanément dans le département des Vosges*, de Mougeot, et la *Flore d'Alsace* de Kirschleger, je crois que la botanique confirmera ce que la géologie nous montre si clairement. Mais, d'un côté, je n'ai pas herborisé moi-même dans les tourbières des Vosges ; de l'autre, la proximité de cette chaîne de celle du Jura n'apporterait pas un argument nouveau à ma thèse sur l'origine glaciaire des tourbières en général : je préfère donc m'adresser à une chaîne de montagnes plus éloignée du Jura et située sous une latitude plus méridionale.

---

(1) Voyez Hogard, *Coup d'œil sur le terrain erratique des Vosges*, pl. 20.

Nous avons déjà vu dans le cours de ce travail que la plupart des plantes tourbeuses du Jura et de la Scandinavie se retrouvent dans les tourbières des Alpes et des Pyrénées. Mais la grande élévation de ces montagnes couvertes de glaciers éternels d'où s'écoulent sans cesse des eaux froides qui entretiennent l'hmidité des tourbières, favorisée d'ailleurs par des chutes fréquentes de neige et de pluie, établissait une si grande similitude entre le climat de ces montagnes et celui de la Scandinavie, que les naturalistes n'étaient pas surpris de l'analogie des végétations tourbeuses. Cependant cette analogie est la même dans le Jura, dans les Vosges et les montagnes de l'Auvergne, où les neiges disparaissent complétement pendant le cours de l'été, et même à l'extrémité méridionale des Cévennes, où elles ne persistent qu'en hiver. Une reconnaissance botanique, faite au mois de juin dans les fonds tourbeux du Sautmail, près de la Salvetat, avec M. Duval-Jouve, m'avait déjà permis d'y constater la présence de douze espèces tourbeuses à la fois jurassiques et scandinaves. Pourtant les conditions physiques et météorologiques des Cévennes de l'Hérault sont bien différentes de celles du Jura et de la Scandinavie. Les plus hauts sommets de ce groupe granitique n'atteignent que 1100 mètres, et dans certaines années les pluies et les chutes de neige sont si peu abondantes, que ces tourbières se dessèchent au point de pouvoir être traversées à pied sec dans tous les sens.

Les herborisations de M. Aubouy (de Lodève) et de M. Vidal, instituteur communal à Fraisse, sur le plateau même de l'Espinouse, m'ont permis de compléter la liste des plantes phanérogames tourbeuses des Cévennes granitiques de l'Hérault. Ces plantes se divisent naturellement en trois catégories. D'abord les espèces qui sont à la fois arctiques, scandinaves et jurassiques, savoir :

Ranunculus Flammula, Caltha palustris, Viola palustris, Epilobium palustre, Galium palustre, Gnaphalium uliginosum, Menianthes trifoliata, Thymus Serpyllum, Euphrasia officinalis, Eriophorum latifolium, Carex ampullacea, C. Œderi, Æra cæspitosa, Agrostis canina. Ces espèces éminemment boréales témoignent en faveur de l'origine glaciaire des tourbières cévenoles. Il en est de même de celles de la seconde catégorie, qui ne s'avancent pas dans les régions arctiques, mais existent à la fois en Scandinavie et dans le Jura neuchâtelois; tels sont :

Lychnis Flos-cuculi, *Stellaria graminea*, *S. uliginosa*, *Potentilla Tormentilla*, *P. Anserina*, *Spiræa Ulmaria*, *Scabiosa Succisa*, *Cirsium palustre*, *Vaccinium Myrtillus*, *Calluna Erica*, *Myosotis palustris*, *Scrofularia nodosa*, *Pedicularis silvatica*, *Veronica scutellata*, *Polygonum Bistorta*, *Salix cinerea*, *Rhynchospora alba*, *Carex stellulata*, *C. panicea*, *Molinia cærulea*, *Nardus stricta*.

On trouve encore dans les tourbières cévenoles quelques espèces qui n'existent pas dans le Jura, mais se trouvent en Scandinavie ; ce sont des végétaux datant, comme les autres, de l'époque glaciaire, qui ont persisté dans les Cévennes et ont disparu du Jura : tel est le *Genista anglica*, qui remonte jusqu'en Danemark (1) et s'élève dans les montagnes de l'Écosse jusqu'à 700 mètres (2). Le *Narthecium ossifragum* Huds. se trouve dans les tourbières de toute l'Europe, depuis les Pyrénées jusqu'au Finmark de la Laponie norvégienne et jusqu'aux Shetland et aux Færœer (3). Il n'a point persisté dans le Jura, mais n'en est pas moins caractéristique de la végétation tourbeuse. J'en dirai autant du *Spiranthes æstivalis*, que je n'ai pas trouvé dans les tourbières du Jura neuchâtelois, mais qui existe dans les prés humides de cette chaîne et de toute l'Europe occidentale, depuis les Pyrénées jusqu'à l'île Bornholm en Danemark. Le *Juncus acutiflorus* Ehrh. n'existe pas dans le canton de Neuchâtel, mais se trouve dans toute l'Europe, depuis les Pyrénées jusqu'au Finmark, où il ne pénètre pas. Restent trois *Carex*, *C. echinata*, *C. lævigata*, *C. ovalis*, communs dans les tourbières de la France, mais sur la distribution géographique desquels je n'insisterai pas, à cause des difficultés que présente la recherche et la synonymie de ces plantes.

En résumé, sur les quarante et une espèces récoltées dans les tourbières des Cévennes de l'Hérault, par MM. Duval-Jouve, Aubouy, Vidal et moi, il y en a quatorze qui existent également dans les régions arctiques, en Scandinavie et dans le Jura. D'autres, au nombre de vingt et une, ne pénètrent pas dans les régions arctiques, mais se retrouvent dans la Scandinavie et dans le Jura. Enfin, il y en a seulement six qui manquent dans le Jura, mais se trouvent en Scandinavie ou sont étrangères à cette péninsule. Je me crois donc en droit de considérer la végétation des tourbières cévenoles comme très-semblable à la végétation des tourbières du Jura. Cette ressemblance s'explique par l'identité d'origine, puisque toutes deux sont un reste de la végétation scandinave qui, à l'époque glaciaire, avait envahi l'Europe tout entière.

---

(1) Fries, *Summa vegetabilium*, p. 49.

(2) Watson, *A Compendium to the Cybele britannica*, p. 138.

(3) Ch. Martins, *Végétation des Féroe*, p. 374.

Conclusions.

Nous l'avons déjà dit : les flores actuelles ne sont pas toutes également anciennes ; elles remontent à des époques géologiques plus ou moins éloignées et différentes pour chacune d'elles. Ainsi, la flore méditerranéenne date surtout de l'époque miocène ; elle possède, en effet, des plantes vivantes qui ont été trouvées à l'état fossile, dans les terrains tertiaires, par M. de Saporta et d'autres observateurs. Certaines espèces remarquables n'ont point encore été signalées dans les couches éocènes ou miocènes ; mais leurs formes exotiques, leurs affinités taxonomiques qui les incorporent à des groupes dont toutes les autres espèces habitent les zones tropicales, nous révèlent une origine géologique remontant à une époque où le bassin méditerranéen avait certainement un climat plus tropical que celui dont il jouit actuellement. Tels sont : le Palmier-nain, le Laurier-d'Apollon, le Figuier, l'Olivier, le Caroubier, le Grenadier, le Myrte, *Anagyris fœtida*, *Cneorum tricoccum*, *Nerium Oleander*, *Smilax aspera*, *Mercurialis tomentosa*, etc.

La flore des tourbières jurassiques est d'une date plus récente ; son caractère boréal et la nature du sol qui la porte nous montrent clairement qu'elle est pliocène et contemporaine de l'époque glaciaire.

L'opinion des géologues et des botanistes, qui supposent qu'à cette époque la végétation des régions du globe envahies par la glace devait être complétement nulle, ne me paraît pas fondée ; en effet, l'époque glaciaire existe encore aux deux pôles. Autour du pôle arctique, le Grœnland, le Spitzberg, la Nouvelle-Zemble sont couverts de calottes de glace dont les émissaires descendent jusque dans la mer. Des plantes végètent dans les intervalles que la glace ne couvre pas. Au Spitzberg on compte 93 Phanérogames ; au Grœnland 328, suivant M. E. de Martens (1). M. Brown, qui l'a visité à deux reprises (2), en 1861 et 1867, a recueilli 129 espèces dans la baie de Disco, par le 70^e degré de latitude N., pendant le cours d'un seul été. La flore de la Nouvelle-Zemble ressemble beaucoup à celle du Spitzberg. Ces plantes ne sont pas toutes spéciales à la région arctique, c'est-à-dire à la zone dont le centre est au pôle ; presque toutes s'avancent vers le sud en Scandinavie, dans l'Amérique arctique et en Sibérie ; c'est un fonds commun de végétation auquel viennent s'ajouter quelques espèces américaines au Grœnland, scandinaves au Spitzberg, asiatiques à la Nouvelle-Zemble.

Si nous jetons maintenant un coup d'œil sur le catalogue, par familles, des plantes des tourbières jurassiques, nous trouvons que, sur un nombre total de 180 espèces, il y en a 73 qui sont arctiques, et appartiennent par conséquent encore actuellement à la période glaciaire. Quel motif pourrait-on alléguer pour soutenir qu'elles n'existaient pas dans le Jura, lorsque le glacier du Rhône l'avait partiellement envahi? Ces 75 plantes mises de côté comme incontestablement glaciaires, il en reste 107 qui ne se trouvent pas dans les régions arctiques; mais nous avons vu que toutes, *Swertia perennis* excepté, vivent en Scandinavie, et que la plupart remontent jusqu'au nord de la péninsule, dans une région où les glaciers ne descendent pas jusqu'à la mer, mais s'arrêtent à quelques centaines de mètres au-dessus. Or, quand on songe que le Jura neuchâtelois est situé à 23 degrés latitudinaux au sud de la Laponie norvégienne, est-il absurde de supposer qu'à l'époque glaciaire son climat n'était pas plus rigoureux que celui de la Laponie ne l'est actuellement, et que ces espèces scandinaves, dont le centre de création reste à déterminer, y existaient également à l'époque où les glaciers des Alpes dépassaient les crêtes du Jura? J'ai fait ailleurs (1) le calcul que, si la moyenne de Genève s'abaissait seulement de 4 degrés centigrades, les glaciers des Alpes, progressant sans cesse, envahiraient de nouveau le bassin du Léman. Or, dans cette hypothèse, la température moyenne de Genève n'étant plus que de + 5°,16, celle de la vallée des Ponts serait approximativement de + 2 degrés, température supérieure encore à celle de l'Altenfjord (+ 0°,5), sous le 70^e parallèle, où végètent parfaitement la plupart des plantes qui composent les tourbières des Ponts et de la Brévine. Ces plantes ont persisté dans le Jura, malgré un réchauffement du climat de 4 degrés environ en moyenne, parce qu'elles trouvaient dans la constitution et l'humidité du sol des conditions d'existence analogues à celles dont elles sont encore actuellement entourées en Laponie.

---

(1) *Ueberblick der Flora arctica*, p. 23.

(2) Robert Brown of Campster, *On the physiks of Arctic ice* (*Proceedings of the geological Society of London*, n° 105, february 1871).

Une autre preuve que le climat de l'époque glaciaire, pendant laquelle ont été déposés les gros blocs erratiques du Jura, n'était pas assez rigoureux pour exclure toute végétation, c'est que l'homme habitait le bassin du Léman et celui des lacs de Zurich et de Constance immédiatement après l'époque glaciaire (2), à Veirier, à Meilen et à Schussenried, où l'on a trouvé des silex taillés et des ossements de renne dans l'alluvion des terrasses, immédiatement au-dessus du terrain glaciaire. Mais si, comme je l'ai toujours cru, l'alluvion ancienne de la Suisse est contemporaine du même dépôt dans les plaines de la France (3) où l'on a signalé les preuves incontestables de l'existence de l'homme, je ne désespère pas d'apprendre que les géologues suisses découvrent des ossements humains et des silex taillés, soit au milieu du terrain glaciaire, soit dans l'alluvion ancienne sur laquelle il repose. L'homme pouvait donc habiter la Suisse même à l'époque glaciaire, comme les Esquimaux habitent le Grœnland, qui en est la réalisation la plus complète, comme les hivernages au Spitzberg, à la Nouvelle-Zemble et dans l'Amérique arctique en démontrent la possibilité, même pour les habitants des zones tempérées.

---

(1) *Du Spitzberg au Sahara*, p. 257.

(2) Voyez A. Favre, *Station de l'homme de l'âge de pierre, à Veirier, près Genève* (*Archives de la Bibliothèque universelle de Genève*, mars 1868).

(3) Ch. Martins et B. Gastaldi, *Essai sur les terrains superficiels de la vallée du Pô*, p. 44.

Revenons à nos végétaux : par l'aire de leur distribution géographique ils nous fournissent un autre argument qui n'est pas sans valeur. Répandues dans l'Europe septentrionale, un grand nombre d'espèces tourbeuses s'arrêtent aux Pyrénées ou ne dépassent pas les Alpes vers le Sud ; dans l'Amérique septentrionale, elles ne dépassent pas en général le 40e degré de latitude : or ce sont là les limites extrêmes de la grande extension des glaciers dont le pôle arctique et les chaînes de montagnes situées en Europe au nord du 42e degré étaient les centres principaux. Ces plantes ont donc persisté précisément dans les régions qui ont été jadis envahies par les anciens glaciers, dont les traces sont partout si évidentes.

Ces plantes ont-elles apparu sur place, ou se sont-elles avancées du nord vers le sud à mesure que les glaciers se développaient autour des chaînes de montagnes des régions tempérées ? La dernière opinion est celle de la plupart des botanistes qui ont médité sur ce sujet. Un grand nombre de faits cités par eux semblent favorables à cette explication ; mais les savants ne sont pas d'accord sur le point de départ de cette grande migration végétale. La plupart, avec M. J.-D. Hooker (1), la placent en Scandinavie. La flore de cette péninsule contient en effet la plupart des plantes arctiques. Sa position, par rapport à l'Europe continentale, dont elle forme l'extrémité septentrionale, par rapport à l'Islande, aux Iles Britanniques et au Grœnland vers l'ouest, sa liaison vers l'est avec le nord du grand continent asiatique, expliquent la diffusion des espèces scandinaves suivant les méridiens et les parallèles. Notre travail en particulier est très-favorable à cette opinion. En effet, il est certain que la péninsule scandinave, comme le Jura, était couverte, à la fin de l'époque pliocène, de glaciers semblables à ceux dont nous voyons les restes en Scandinavie comme dans les Alpes ; et le climat qui règne actuellement dans les hautes vallées du Jura a plus d'analogie avec celui de la Laponie qu'avec un climat asiatique.

Cependant, un botaniste très-distingué, le docteur Christ, de Bâle (2), place le centre de diffusion des espèces à la fois arctiques et alpines dans les montagnes de l'Asie tempérée, l'Oural et l'Altaï. De là elles se seraient répandues en Scandinavie, dans les Carpates, les Alpes, le Jura, les Pyrénées, etc.

Ce n'est pas ici le lieu de discuter ces deux opinions et de décider entre MM. Christ et Hooker : ces divergences sont indifférentes à la thèse particulière que nous soutenons ; car si la Scandinavie n'a pas été le point de départ de la migration, elle en a été l'étape principale, et c'est par elle et le nord de l'Allemagne, non par le Caucase et les Carpates, que les plantes tourbeuses se sont propagées jusqu'aux montagnes de l'Europe méridionale. D'ailleurs, en relevant dans le *Flora altaica* de Ledebour les espèces phanérogames qui sont communes à cette chaîne et aux tourbières jurassiques, j'en trouve quarante-cinq que Ledebour n'a point recueillies dans l'Altaï. Il en est parmi elles qui ne lui auraient certainement pas échappé. Je me contente de citer: *Trollius europæus*, les trois espèces de *Drosera*, *Scabiosa Succisa*, *Vaccinium uliginosum*; *Andromeda polifolia*, *Calluna Erica*, *Gentiana asclepiadea*, *Pinguicula vulgaris*, *Salix cinerea*, *Pinus montana*, *Eriophorum alpinum*, *Scheuchzeria palustris*, deux *Carex*, *Molinia cærulea*, *Nardus stricta*, etc. En songeant que nos cent quatre-vingts espèces tourbeuses du Jura, une seule exceptée, sont toutes scandinaves, tandis que quarante-cinq, c'est-à-dire le quart, n'ont pas été recueillies dans l'Altaï, il est difficile de ne pas placer le berceau primitif de notre flore tourbeuse dans le Nord plutôt que dans l'Est.

---

(1) *Outlines of the distribution of Arctic plants* (*Transactions of the Linnean Society of London*, june 1860).

(2) *Ueber die Verbreitung der Pflanzen der alpinen Region der europæischen Alpenkette.*

Mais, dira-t-on peut-être, la végétation des tourbières jurassiques n'est point une végétation exceptionnelle dans cette chaîne de montagnes, et si elle est exclusivement scandinave, c'est que la flore du Jura, prise dans son ensemble, l'est également. Pour répondre à cette objection, que je me suis faite avant le lecteur, j'ai emprunté à l'excellente *Phytostatique du Jura*, de Thurmann, page 138, la liste des plantes *montagneuses* de la chaîne, vivant par conséquent dans la zone altitudinale des tourbières, mais dans des stations non tourbeuses. J'en compte 142 ; sur ce nombre, 66 existent aussi en Scandinavie, mais 76 sont étrangères à cette péninsule. Cette flore n'a donc pas le caractère exclusivement scandinave de la végétation des tourbières; elle n'a pas non plus son caractère arctique ou glaciaire, car il n'y a que 8 espèces qui soient à la fois arctiques et scandinaves.

Poussons le parallèle plus loin. Je prends également dans Thurmann, à la page 139, les plantes *alpestres* du Jura, comprenant celles qui s'élèvent sur les plus hauts sommets, tels que la Dôle (1681 mètres) et le Reculet (1670 mètres); elles sont au nombre de 97. Sur ce nombre, il n'y en a que 29 appartenant à la flore scandinave. La proportion est donc bien moindre que pour les plantes montagneuses, car pour celles-ci elle était de la moitié environ, pour les plantes alpestres elle n'est pas d'un tiers. Parmi ces 29 plantes alpestres scandinaves, il y en a 18 qui pénètrent dans les régions arctiques; ce sont donc des espèces glaciaires qui ne se sont maintenues qu'à une hauteur où elles retrouvaient les étés sans chaleur et le sol relativement sec qui conviennent à leur existence. Il suffit de les nommer (1) pour que tout botaniste familier avec la végétation des hautes montagnes comprenne qu'elles ne pouvaient vivre ni dans les tourbières, ni même autour d'elles; la plupart sont éminemment saxicoles ou propres aux pelouses sèches des pentes montagneuses des Alpes et du Jura.

---

(1) *Arenaria ciliata*, *Dryas octopetala*, *Sibbaldia procumbens*, *Alchimilla alpina*, *Epilobium alpinum*, *Saxifraga oppositifolia*, *S. aizoides*, *Erigeron alpinus*, *Veronica saxatilis*, *V. alpina*, *Bartsia alpina*, *Polygonum viviparum*, *Salix reticulata*, *Juniperus nana*, *Gymnadenia albida*, *Luzula spicata*, *Phleum alpinum*, *Poa alpina*.

La présence de ces espèces arctiques dans la région supérieure aux tourbières est encore une confirmation de l'opinion qu'elles existaient dans le Jura à l'époque glaciaire. Toutes, en effet, peuvent supporter un climat plus rigoureux que celui qui règne actuellement sur les sommets culminants du Jura, car toutes s'élèvent dans les Alpes à de plus grandes hauteurs et y fleurissent comme pendant l'été si court et si froid des régions arctiques : elles s'accommodent cependant d'un climat plus tempéré, tel que celui de la Norvége septentrionale, où je les ai observées presque toutes au niveau de la mer (1). De l'ensemble de tous les faits consignés dans ce mémoire, je crois pouvoir conclure, sans hésitation, à l'origine glaciaire des tourbières jurassiques et de leur végétation.

Une autre conséquence de ces faits, c'est que la végétation de toutes les tourbières des plaines du nord de l'Europe, de celles des Vosges, de l'Auvergne, des Alpes, depuis la France jusqu'en Autriche, et même de celles des Pyrénées, a la même origine (2). Depuis longtemps les botanistes avaient été frappés de l'uniformité de végétation de ces stations et l'avaient attribuée à l'uniformité des conditions physiques et météorologiques des terrains tourbeux. Cette uniformité explique, en effet, pourquoi ces plantes y persistent, mais elle n'explique pas pourquoi ce sont toujours les mêmes qui se rencontrent sur une étendue représentée par une calotte égale à un quart de la surface terrestre. L'IDENTITÉ D'ORIGINE PEUT SEULE EXPLIQUER CETTE IDENTITÉ DE FORMES VÉGÉTALES.

En consultant la liste très-complète, dressée par M. Sendtner (3), des plantes qui végètent dans les tourbières de la Haute-Bavière, je constate des anomalies du même genre. Le plus grand nombre leur est commun avec les localités analogues du Jura, mais il en est certaines qui, bien que répandues en Allemagne et en Scandinavie, n'existent pas dans les tourbières du Jura ni des Cévennes; telles sont : *Pedicularis Sceptrum-carolinum; Trientalis europæa, Iris sibirica, Calla palustris* et *Malaxis paludosa*. Ces deux dernières plantes habitent les tourbières des Vosges. Quand on étudie la distribution de ces espèces à la fois germaniques et scandinaves, on voit qu'au sud de l'Allemagne septentrionale elles ont disparu complétement ou persisté çà et là en vertu de circonstances particulières qu'il est impossible d'apprécier actuellement. Ce sont des épaves de la flore scandinave échouées sur quelques points disséminés à la surface de l'Europe. Le professeur Heer en a signalé de semblables dans la Suisse septentrionale et dans les Grisons (1). En cherchant à démontrer l'origine glaciaire des tourbières jurassiques et cévenoles, je n'ai fait que mettre en évidence un cas particulier de la thèse générale soutenue par Ch. Darwin (2). Pour lui, la flore alpine tout entière n'est, pour ainsi dire, qu'un prolongement de la flore scandinave, jadis continu avec elle, actuellement séparé, quoique rattaché encore par de nombreux anneaux qui permettent de relier ces deux flores entre elles.

---

(1) Voyez, sur ce sujet, H. Christ, *Ueber die Pflanzendecke des Juragebirgs*, 1868.

(2) Un auteur qui a étudié récemment la végétation des grandes tourbières du nord-ouest de l'Allemagne, M. Focke, fait remonter l'origine de cette végétation à l'époque pliocène, et désigne ces plantes sous le nom de plantes *polaires pliocènes*, sans rattacher leur présence à celle des glaciers. (*Untersuchungen ueber die Vegetation des N. W. deutschen Tieflandes*, p. 455.)

(3) *Die Vegetations Verhæltnisse Sued-Baierns*, p. 627.

M. Pérard fait à la Société les communications suivantes :

ÉTUDE ANATOMIQUE DE L'*AGROPYRUM CÆSIUM* Presl, sec. Boreau,

par **M. A. PÉRARD.**

Cette espèce a été signalée, pour la première fois, dans le centre de la France, par M. Boreau dans sa *Revue des Agropyrum d'Europe.* J'ai déjà (t. XVII, p. 388) reproduit la description qui nous en a été donnée par l'auteur de la *Flore du centre.* Aujourd'hui les caractères anatomiques semblent venir s'ajouter aux autres, non-seulement pour la détermination des genres, mais aussi pour celle des espèces, comme l'a fort bien démontré notre savant collègue M. Duval-Jouve, dans son *Étude anatomique des Agropyrum de l'Hérault.* Pensant que, pour les espèces en litige, l'anatomie est appelée à nous rendre quelques services, et que tous les moyens doivent être tentés pour arriver à la vérité, j'ai soumis l'*Agropyrum cæsium* (Presl, sec. Bor.) à l'épreuve de l'étude anatomique. Cette espèce, dont on n'a mentionné jusqu'ici aucune figure, n'a pas été étudiée non plus par M. Duval-Jouve dans son récent travail, probablement parce qu'il ne l'avait pas rencontrée dans le département de l'Hérault. L'*A. cæsium* Presl paraît assez commun dans notre département, sur les bords de l'Allier, comme j'ai pu le voir, en 1870, durant la session du Congrès scientifique de Moulins. Les caractères tirés de l'anatomie, que j'ai pu vérifier, viennent confirmer la validité de l'espèce, et c'est à ce point de vue que cette communication peut avoir quelque intérêt. Cependant je crois utile de donner également une description détaillée de cette plante.

AGROPYRUM CÆSIUM Presl *Delic. Prag.* p. 213 ; Bor. *Rev. des Agrop. d'Europe*, p. 5. — *Rhizome* long, rampant plus ou moins profondément, produisant des chaumes fasciculés en touffes. — *Chaumes* grêles, fistuleux généralement dans toute leur étendue, droits, hauts de $0^{m},70$ à 1 mètre, à entre-nœud supérieur assez long. — *Feuilles* roides, glauques, dressées-étalées, à gaînes appliquées, recouvrant les deux tiers des entre-nœuds, planes, enroulées à la pointe, à face inférieure lisse, à face supérieure à nervures un peu saillantes, inégales et contiguës, couvertes d'aspérités, et rudes ainsi que les bords; oreillettes prononcées dans les feuilles inférieures, qui sont velues ainsi que leurs gaînes. — *Épi* distique, lâche, à axe pubescent, rude au bord, grêle et fragile. — *Épillets* appliqués contre l'axe ou un peu arqués, plus longs que les entre-nœuds. — *Glumes* à peu près de même grandeur, aiguës, égalant les deux tiers de l'épillet, largement scarieuses au bord, à dos arrondi un peu rude au toucher, à cinq nervures dont la médiane est plus prononcée et forme un petit mucron au sommet. — *Glumelles* lancéolées, l'inférieure assez longuement aristée, la supérieure égale ou à peine plus courte, un peu obtuse au sommet, à bords finement ciliés dans la partie supérieure. Toute la plante est ordinairement d'un glauque bleuâtre.

---

(1) *Die Urwelt der Schweiz*, p. 539.

(2) Darwin, *Origin of species*, p. 365.

CARACTÈRES ANATOMIQUES.

Chaume. — Arrivé à son développement définitif, le chaume présente une cavité centrale qui le rend fistuleux. Examiné dans cet état, il offre d'abord l'épiderme, ensuite une couche de cellules à chlorophylle avec interposition de masses de tissu fibreux, une couche fibreuse sous-jacente, et enfin le parenchyme médullaire dans lequel sont distribués des faisceaux fibro-vasculaires. L'épiderme est formé de cellules disposées en séries parallèles : ces cellules sont rectangulaires, canaliculées, à parois épaisses et souvent ondulées. Chaque série parallèle se compose de cellules alternativement allongées et courtes. Ces dernières, plus petites, sont quadrangulaires et généralement seules, cependant nous en avons vu deux ou trois accolées l'une à l'autre, intercalées entre deux cellules allongées. Les cellules stomatiques sont disséminées dans les cellules allongées suivant leurs séries parallèles; parfois on en trouve une située immédiatement au-dessous d'une des courtes cellules quadrangulaires à laquelle elle est adhérente. J'avais pensé que ces cellules courtes étaient peut-être des cellules stomatiques arrivant plus ou moins à l'état de stomates, mais, d'après ce que je viens d'énoncer plus haut, il y a lieu d'en douter. Les cellules allongées qui renferment des cellules stomatiques correspondent toujours aux masses de cellules à chlorophylle de la couche herbacée située au-dessous; d'autres séries, également parallèles, de cellules longues, beaucoup plus étroites, semblables aux précédentes et dépourvues de stomates, correspondent aux masses sous-jacentes du tissu fibreux qui constitue les nervures. Les stomates sont particuliers : vus de face et longitudinalement, ils présentent quatre cellules, séparées par leurs membranes. Les deux latérales, qui longent l'ouverture stomatique, figurent deux petites masses épaissies, fusiformes aux deux extrémités et convexes seulement dans leur partie médiane qui borde l'ostiole. Sur une coupe transversale, on voit au-dessus de la cavité aérifère du stomate quatre cellules, aux extrémités deux grandes cellules élargies à la base, au milieu deux plus petites qui sont anguleuses et épaissies à leur sommet et rétrécies à leur base. J'ai constaté ces stomates sur les tiges et sur les feuilles de plusieurs espèces d'*Agropyrum*, de *Triticum* et d'*Ægilops*, et leur forme ne varie pas. Les couches herbacées et fibreuses de la tige se lient entre elles; au-dessous de la couche herbacée, on remarque une ceinture ondulée (2 ou 3 rangs) de tissu fibreux qui s'introduit, à l'endroit où sont les nervures, dans la couche herbacée de façon à l'interrompre; il en résulte ainsi de grands espaces à peu près quadrangulaires de parenchyme vert occupés par les cellules à chlorophylle, et d'autres masses plus petites formées par le tissu fibreux. A la base de chaque partie fibreuse correspondant aux nervures, se trouve généralement un petit faisceau fibro-vasculaire, semblable à ceux dont j'indique plus bas la composition. Au-dessous s'étend le parenchyme médullaire avec ses cellules polyédriques embrassant deux rangs de gros faisceaux fibro-vasculaires qui alternent entre eux. Ces faisceaux sont formés vers l'extérieur par la partie libérienne (tissu libériforme de M. Duval-Jouve) avec ses fibres épaisses et canaliculées; au milieu par de grandes cellules très-allongées, à parois un peu épaisses et unies, à base horizontale, et enfin par des cellules assez longues, ponctuées, polyédriques, petites, à parois minces qui sont peut-être des cellules grillagées ou tubes cribreux. Ces dernières entourent deux gros vaisseaux ponctués disposés transversalement et plusieurs vaisseaux annulaires situés un peu en avant des vaisseaux ponctués.

Feuilles. — La structure des feuilles est nécessairement la même que celle de la tige; seul l'épiderme de la face supérieure n'en diffère que par des cellules spéciales placées au milieu de chaque dépression ou sinus qui sépare deux nervures. Ces cellules épidermiques, que M. Duval-Jouve a nommées cellules *bulliformes*, sont au nombre de 3 à 5, grandes, incolores, à parois minces, lisses, unies, un peu étroites ou cunéiformes au sommet, élargies à la base, et ressemblent à de petites vessies tendues. D'après une coupe transversale de la feuille, on voit que les nervures figurent des mamelons arrondis au sommet, de trois grosseurs, et surmontés d'un poil très-court, unicellulé, à base élargie et à parois épaisses. Ces poils sont les aspérités, en forme d'aiguillon, qui couvrent la face supérieure des feuilles. La région médiane de ces mamelons ou nervures est occupée au sommet et à la base par du tissu fibreux, au milieu par un faisceau fibro-vasculaire, analogue à ceux de la tige, entouré vers l'extérieur de tissu libérien ou libériforme. Des bandes latérales du parenchyme vert de la couche herbacée passent d'une nervure à l'autre. Les sinus sont peu profonds et sont munis de 3 à 5 de ces cellules épidermiques dites bulliformes, dont j'ai parlé plus haut. Les lignes transparentes des nervures, sur lesquelles sont alignées les aspérités, correspondent aux espaces éclaircis occupés par le tissu fibreux et qui sont dépourvus de chlorophylle.

Rhizome. — Il présente une organisation différente de celle de la tige. On peut y voir deux zones distinctes, l'une externe (zone cellulaire), l'autre interne (zone vasculaire). L'épiderme est composé de cellules rectangulaires disposées en séries parallèles, alternativement allongées et courtes, à parois ondulées, épaisses et canaliculées. Je n'ai pas vu de stomates dans ces cellules de l'épiderme des rhizomes. La zone externe égale au moins la moitié du rayon ; elle est dépourvue de lacunes et formée de cellules allongées, à parois minces, larges, incolores, dont la coupe transversale est arrondie, tendant à la forme hexagonale. Elle se fait remarquer par la présence de très-petits faisceaux colorés, espacés, et rangés assez régulièrement suivant un cercle qui passerait dans la partie rapprochée de l'épiderme. Ces faisceaux sont composés de fibres canaliculées et de cellules allongées, à parois un peu épaisses, canaliculées et à base horizontale, analogues à celles du tissu libérien de la zone vasculaire. La zone interne est reliée à la précédente par une ceinture large, colorée, parfois ondulée, de tissu libérien ou libériforme. On y remarque d'abord deux rangs de longues cellules à parois minces d'un côté et épaisses de l'autre, à base horizontale ou oblique parfois épaissie et dont la section transversale offre un croissant plus ou moins formé ; puis 5 ou 6 rangs de fibres épaisses et canaliculées qui descendent dans le parenchyme médullaire, pour envelopper en partie les faisceaux fibro-vasculaires alternant entre eux sur deux rangs, rarement un faisceau se dirigeant vers le centre dans le parenchyme médullaire qui offre une cavité centrale. Chaque faisceau fibro-vasculaire renferme généralement une partie libérienne ou libériforme, formant l'enveloppe extérieure et composée de fibres épaisses et canaliculées. Elle entoure des cellules ponctuées, à parois minces, qui sont peut-être des cellules grillagées ou tubes cribreux et qui bordent deux gros vaisseaux ponctués, disposés transversalement. Enfin des cellules allongées à parois épaisses, ponctuées et canaliculées, à base horizontale ou oblique, sont rencontrées entre les vaisseaux et entourent un ou deux vaisseaux annulaires placés en avant. Elles nous ont paru terminer le faisceau du côté du parenchyme médullaire central auquel elles se relient.

Les stomates des Graminées ont été, dans ces dernières années, mentionnés par quelques auteurs. M. Kareltschikoff, dans le *Bulletin de la Société des naturalistes de Moscou* (1866), les considère comme formés de trois cellules dont la médiane fournit l'ouverture stomatique. M. Strasburger (*Pringsheim's Jahrbuecher*, 1867), dans son étude plus récente et plus complète sur l'organogénie des stomates, se contente de comparer simplement les stomates des Graminées à ceux de plusieurs plantes (*Claytonia perfoliata, Maranta bicolor*) dont les stomates sont composés de quatre cellules, mais il ne les a pas étudiés spécialement. Ceux que j'ai décrits et figurés me paraissent offrir des différences non observées par les deux botanistes que je viens de citer.

A priori, la coupe transversale d'une feuille (qui, par les nervures, renferme des caractères importants) nous fait voir que l'*Agr. cæsium* est intermédiaire entre les *A. repens* L. et *A. Pouzolzii* Godr., et en cela nous sommes parfaitement d'accord avec M. Boreau, qui, se basant sur d'autres caractères, lui a assigné cette place dans sa *Revue*. La coupe transversale du rhizome l'éloigne des deux espèces précédentes et le rapproche de l'*A. campestre* Godr. La conformation des masses de cellules à chlorophylle de la couche herbacée, dans la section transversale d'un chaume, est à peu près celle de l'*A. acutum* DC.

L'espèce qui nous occupe fait partie de la section des *Agropyrum* à rhizomes rampants et à nervures saillantes.

Explication des figures de la planche III de ce volume.

Fig. 1. — *Agropyrum cæsium* Presl, port de la plante.
— 2. — *a*. Glume grossie. — *b*. Épillet.
— 3. — Coupe transversale de la feuille, représentant les mamelons des nervures, les bandes de cellules à chlorophylle et les faisceaux fibro-vasculaires.
— 4. — Coupe transversale du rhizome.
— 5. — Coupe transversale de la tige.
— 6. — Stomate : *a*, vu de face ; *b*, coupe transversale.

ÉNUMÉRATION DES PLANTES DE L'ARRONDISSEMENT DE MONTLUÇON (NOTES COMPLÉMENTAIRES), par M. A. PÉRARD.

Liste des espèces exclues.

Parmi les espèces qui suivent, il est évident pour moi aujourd'hui que si quelques-unes d'entre elles ont sans doute disparu, il y en a d'autres qui ont été indiquées certainement par suite d'erreur de détermination.

RANUNCULUS LINGUA L. — Pont de la Chambrière près Montluçon (*Servant* sec. Bor. *Fl. centr.* éd. 1 et non 3).

THLASPI ALPESTRE L. — Montluçon (Migout *Fl. de l'Allier*).

STELLARIA NEMORUM L. — Le Cluzeau près Montluçon (*Thévenon* sec. Migout *Fl. de l'Allier*).

— **GLAUCA** With. — Le Cluzeau près Montluçon (*Thévenon* sec. Migout).

HYPERICUM QUADRANGULUM L. — Nerde près Montluçon (*Thévenon* sec. Migout).

GERANIUM SANGUINEUM L. — Néris (*Boirot-Desserviers*).

OXALIS CORNICULATA L. — Montluçon (Bor. *Fl. centr.* éd. 1 et non 3).

CORONILLA SCORPIOIDES Koch. — Montluçon, pont de la Chambrière (*Servant* sec. Bor. *Fl. centr.*).

SPIRÆA OBOVATA Willd. — Le Diéna près Montluçon (*L. de Lambertye* sec. Bor. *Fl. centr.*). Cette espèce était probablement échappée des jardins du Diéna.

SEDUM ANGLICUM Huds. — Bords du Cher (*Thévenon* sec. Migout *Fl. de l'Allier*). Indiqué au Gourre-du-Puy près Montluçon, où il n'a été rencontré qu'un pied d'un *Sedum* en mauvais état et douteux.

ŒNANTHE PIMPINELLOIDES L. — Montluçon (*Saul* sec. Bor. *Fl. centr.* éd. 1 et non 3).

ORLAYA GRANDIFLORA Hoffm. — Montluçon (*Servant* sec. Bor. *Fl. centr.*).

GLOBULARIA VULGARIS L. — Néris (*Boirot-Desserviers*).

DORONICUM AUSTRIACUM Jacq. — Bois de la Liaudon (*Servant* sec. Bor. *Fl. centr.* éd. 1 et non 3).

CIRSIUM BULBOSUM DC. — Sceauve près Chavenon (*Causse* sec. Bor. *Fl. centr.* éd. 1 et non 3).

CAMPANULA LINIFOLIA Lamk. — Les Iles près Montluçon (*Thévenon* sec. Migout *Fl. de l'Allier*).

ASARUM EUROPÆUM L. — Néris (*Boirot-Desserviers*).

GLADIOLUS COMMUNIS L. — Néris (*Boirot-Desserviers*).

OPHRYS ARANIFERA L. — Montluçon (*Servant* sec. Bor. *Fl. centr.* éd. 1).

VERATRUM ALBUM L. — Néris (*Boirot-Desserviers*).

Melica ciliata DC. — Néris (*Boirot-Desserviers*).

Poa sudetica Willd. — Montluçon, bois de la Brosse (Migout *Fl. de l'Allier* non Thévenon).

Polystichum tanacetifolium DC. — Sceauve près Chavenon (*Causse* sec. Bor. *Fl. centr.* éd. 1 et non 3).

Asplenium lanceolatum L. — Rochers au-dessous de l'étang de Malva près Rocles (*Causse* sec. Bor. *Fl. centr.*).

Lycopodium inundatum L. — Montluçon (Migout *Fl. de l'Allier*).

En résumé, le chiffre des espèces connues aujourd'hui dans l'arrondissement de Montluçon peut être réparti ainsi :

Plantes phanérogames et cryptogames vasculaires. . .	1170	1530.
— cryptogames cellulaires.	360	

Il y aura encore un certain nombre de raretés à ajouter à ce Catalogue, car je n'ai pas la prétention d'avoir tout vu. L'exploration du canton de Montmarault laisse beaucoup à désirer, et la forêt de Tronçais renferme bien certainement encore des espèces qui ne sont pas signalées même dans le département. Pour l'énumération des plantes phanérogames de l'Allier, on pourra, à titre de complément, consulter la quinzième question du Congrès scientifique tenu à Moulins en juillet-août 1870, dans laquelle j'ai fait la comparaison des végétaux de cette contrée avec ceux des départements limitrophes. La cryptogamie n'est représentée que d'une façon très-imparfaite (les Algues et les Champignons parasites n'ont pas encore été étudiés jusqu'ici), néanmoins les premiers jalons que j'ai placés sur cette route difficile engageront, je l'espère, les rares botanistes du Bourbonnais à m'aider, par leurs envois ou par leurs renseignements, à compléter cette branche si intéressante de la botanique et qui est si peu connue dans notre département.

Pour répondre aux questions posées par la Société botanique de France dans sa séance du 22 avril 1870 (t. XVII, p. 209), relativement aux botanistes et aux collections de chaque département, je commence par donner la liste suivante des personnes qui, à ma connaissance, ont herborisé dans l'arrondissement de Montluçon. J'ai ajouté les quelques renseignements que j'ai pu me procurer sur les collections ou herbiers qui sont en leur possession. Je suis heureux de profiter de cette occasion pour témoigner toute ma reconnaissance aux botanistes cités dans ce Catalogue et qui ont bien voulu me favoriser de leur précieux concours :

MM. Boirot-Desserviers, de Néris (1822).
Causse, de Chavenon (1840).
Lambertye (le comte Léonce de), à Chaltrait par Montmort (Marne) (1840).
Servant, à Moulins (1840).
Saul, correspondant et ami de M. Boreau (1840).
La Guérenne (de), au château du Mont près Montluçon.
Lettré (Eugène), conducteur principal des ponts et chaussées, à Montluçon.
Pailloux, du département de la Creuse (1848).

MM. **Jamet** (l'abbé), curé de Chamblet (1860 et depuis).
Pérard (Alexandre), à Paris (1860 et depuis).
Rivière (le père), de l'institution Saint-Joseph à Montluçon, Senlis (Oise) (1860).
M^lle **Foulhouze** (Joséphine), à Montluçon (1860 et depuis).
MM. **Lucand**, capitaine au 59^e de ligne (1865-67).
D^r **Thévenon**, médecin-major au 59^e de ligne (1865-67).
Déséglise, du département du Cher, temporairement à Néris.
Besson (Isidore), étudiant en médecine (1868-69).
Duché (E.), docteur en médecine, à Montluçon (1868-70).
M^me **Duché**.
M^me **Vaillant**, à Marcillat (1870).
MM. **Vannaire**, docteur en médecine, à Gannat (1870).
Tholin (le père), de l'institution des Maristes, à Senlis (Oise) (1870).
Chabrol, professeur de physique au collége de Montluçon (1870).
Michard (Adrien), élève en pharmacie, à Paris (1869-1870).

Les collections qui méritent d'être signalées sont en petit nombre. Celle que j'ai formée, depuis 1860, des plantes de l'arrondissement de Montluçon et qui renferme les types de ce Catalogue, est la plus importante. L'herbier de M. Lucand, capitaine au 59^e de ligne, comprend huit cents espèces environ recueillies en 1865-67. Celui de M. le docteur E. Duché, de Montluçon, dont j'ai revu et nommé toutes les espèces récoltées pour la plupart dans mes excursions, présente déjà un chiffre de cinq à six cents espèces bien échantillonnées. J'ignore le nombre des espèces de l'herbier de M. L. de Lambertye, qui doit être assez élevé. Une collection d'aquarelles, peintes d'après nature par M. de la Guérenne, propriétaire du château du Mont près Montluçon, et qui atteint un chiffre assez considérable d'espèces, mérite d'être mentionnée; mais je regrette de n'avoir pu jusqu'ici en prendre connaissance. Enfin je possède les aquarelles d'après nature, figurant les Champignons de Montluçon que j'ai cités, et la même collection se trouve en partie dans les mains de M. le capitaine Lucand.

Je ne puis terminer ce travail sans rendre hommage à la mémoire d'un ami sincère qui m'a aidé de ses conseils, en 1860, lorsque j'ai commencé à m'occuper de botanique dans les environs de Montluçon. M. Eugène Lettré, conducteur principal des ponts et chaussées dans cette ville et chargé de la direction et de la surveillance du canal du Berry, habitait Montluçon depuis de longues années, lorsqu'il fut enlevé (le 27 mars 1866) malheureusement trop tôt, à sa famille et à ses amis. Connaissant parfaitement les localités de l'arrondissement, il m'a servi de guide dans mes premières excursions et sa bienveillance amicale ne m'a jamais fait défaut. Dévoué à la science, il s'était occupé de botanique dans le département du Gard, lorsqu'il dirigeait les travaux du chemin de fer d'Alais. Son herbier, qu'il a bien voulu m'offrir, renferme un certain nombre de bonnes espèces, parmi lesquelles je pourrai citer les *Leuzea conifera*, *Convolvulus Cantabrica*, *Inula squarrosa*, *Paliurus aculeatus*, *Cistus salvifolius*, etc. Néanmoins sa position d'ingénieur le plaçant dans des conditions très-favorables pour étudier la géologie, il avait une prédilection marquée pour cette dernière science. Dans la collection de roches et de minéraux formée par lui et qui est actuellement dans les mains de sa famille, j'ai pu observer de très-beaux échantillons et un assez grand nombre de fossiles. Pour moi, qui ai reçu de sa part tant de preuves d'affection, je ne puis que joindre mes regrets à ceux de sa famille pour déplorer la perte d'un ami dévoué, homme d'esprit, naturaliste modeste et instruit.

Je ne saurais trop remercier non plus notre obligeant collègue M. W. de Schœnefeld, secrétaire général de la Société botanique de France, qui a bien voulu me seconder durant la publication de ce *Catalogue raisonné* dans le Bulletin de la Société botanique et dans le tirage à part de 225 exemplaires. Notre savant ami m'a prêté le plus utile concours en m'aidant, pendant l'impression, dans la tâche si difficile de la correction des épreuves, et c'est à sa connaissance profonde de la linguistique que je dois les quelques corrections qui ont été faites dans l'orthographe de plusieurs noms de genres et d'espèces. — Je ferai remarquer à ce sujet que, pour les noms de genres dont l'orthographe a été changée, j'ai entouré d'une parenthèse le nom du créateur du genre, voulant indiquer par là que l'orthographe du nom primitif a été modifiée. Je donnerai pour exemple les genres *Helodes* (Spach) et *Heleocharis* (R. Brown) où la lettre *h* ajoutée au commencement du mot remplace l'esprit rude qui se trouve dans le mot grec ἑλὸς (marais) dont ces genres dérivent. — Enfin j'ai restitué, autant que possible, la priorité des genres à leur illustre créateur Pitton de Tournefort (*Institutiones rei herbariæ*), et j'ai placé, sous les noms Linnéens ou d'autres auteurs, ceux de ses genres qui ont été abandonnés par suite des progrès de la science. — Qu'il me soit permis, en finissant, de témoigner ma gratitude à nos honorables collègues M. Kralik et M. l'abbé Chaboisseau pour les précieux conseils qu'ils ont bien voulu me donner pendant le cours de ce travail qui a été présenté en avril 1869 à la Société botanique, mais dont l'impression a été retardée par suite des tristes événements de 1870-71.

M. Roze présente à la Société, de la part de M. Tocquaine (de Remiremont), un fragment et le dessin d'un *Polyporus Laricis* gigantesque, trouvé dans les Vosges, et donne lecture de la lettre suivante :

LETTRE DE **M. Ad. TOCQUAINE** A M. DE SCHŒNEFELD.

Remiremont (Vosges), 8 décembre 1871.

Monsieur le Secrétaire général,

J'ai l'honneur de vous adresser un dessin représentant, en grandeur naturelle, une production cryptogamique qui m'a été envoyée de la montagne comme ayant été trouvée sur un pied de Houx. Il m'a été impossible d'avoir plus de renseignements sur son origine.

Sa hauteur était de $0^m,90$; une portion ayant été enlevée, elle est réduite à $0^m,80$. Sa largeur est de $0^m,20$, sur une hauteur de $0^m,30$, c'est-à-dire jusqu'à sa division en trois prolongements dont le plus grand atteint $0^m,50$; l'épaisseur moyenne est de $0^m,04$.

Sa couleur générale est nankin pâle, l'intérieur est plus pâle, sa consistance subéreuse élastique. Je joins une tranche de la portion inférieure qui donnera peut-être le moyen de classer ce Champignon, dont le poids (malgré son développement) est de 400 grammes seulement.

Il eût été fort intéressant d'avoir ou de connaître exactement sa souche, afin de savoir s'il était fixé sur du bois dépérissant ou dans quelque vieux tronc décomposé.

Un trou à bords arrondis et cicatrisés, à un coin de la partie inférieure, provient sans doute d'un morceau de bois ou de pierre qui s'est trouvé engagé lors du développement.

Les botanistes mycologues connaissent peut-être cette production ; je pense néanmoins que ma communication pourra offrir quelque intérêt.

Lecture est donnée de la communication suivante, adressée à la Société :

NOTE SUR LE *BEJUCO DE AGUA*, par **M. A. POSADA-ARANGO**.

Une des particularités qui frappent le plus l'observateur parcourant, pour la première fois, les forêts de l'Amérique intertropicale, ce sont ces lianes gigantesques, semblables à des câbles, qu'on voit s'élever partout, jusqu'au sommet des plus grands arbres, les enlacer les uns aux autres, et qui, pleines d'une séve potable, semblent avoir été préparées exprès, par une nature prévoyante, pour calmer la soif du voyageur dans ces régions brûlantes.

Ne sachant pas qu'elles aient été déjà décrites, nous allons les faire connaître très-sommairement.

Ce sont de gros sarments, de 3 à 5 centimètres de diamètre, cylindriques ou un peu tétragones, dépourvus de branches dans toute leur hauteur, présentant de distance en distance de légers renflements, comme des nœuds peu apparents, dans lesquels on remarque les traces laissées par les anciennes feuilles opposées ; l'écorce est rugueuse et un peu rougeâtre. La structure des tiges montre bien que ce sont des Bignoniacées ; mais l'impossibilité de se procurer leurs feuilles, qui manquent ordinairement, ou qui, cachées entre le feuillage d'arbres extrêmement élevés, deviennent inaccessibles, ne permet pas de leur assigner une place précise dans la classification. On peut cependant, par la seule disposition des faisceaux ligneux, distinguer deux espèces de plantes. Dans l'une, celle qui a la tige subtétragone, la section transversale représente une croix de Malte : en effet, des couches corticales, émergent quatre prolongements qui vont converger tout près du centre médullaire. Dans l'autre, les prolongements sont plus nombreux (nous en avons compté dix-sept), mais moins profonds, en sorte que la partie ligneuse a l'apparence d'une étoile ou plutôt d'une roue d'engrenage. Mais ce qu'il y a de plus remarquable dans ces plantes, c'est le diamètre des vaisseaux parcourant la partie ligneuse, qui sont tellement apparents, qu'on peut même introduire un crin dans quelques-uns. Chaque vaisseau se continue sans interruption dans la tige, ne communiquant pas, par conséquent, avec les vaisseaux collatéraux.

Ces arbrisseaux portent, en Colombie, le nom vulgaire de *bejuco de agua*, c'est-à-dire *liane aqueuse*, parce que leur séve sert aux forestiers, à défaut de sources, pour se désaltérer ; c'est un usage emprunté aux Indiens.

Ce sont les vaisseaux du bois, et non pas le tissu cortical, qui donnent le suc qu'on boit. C'est donc la séve montante, ou de l'eau presque pure, que la plante, à l'instar de ces pompes instantanées récemment inventées par les

Américains, va sucer jusque dans les profondeurs du sol, pour satisfaire un caprice humain au prix de sa vie ; car la plante, une fois coupée, périt.

Mais il faut de l'habitude pour savoir en tirer profit. En effet, si l'on fait des incisions à la liane ou si on la tranche d'un seul coup, on n'obtient pas de liquide ; on entend seulement un sifflement produit par l'entrée de l'air qui y pénètre, refoulant la séve, d'un côté vers les racines, de l'autre vers les sommités de la plante. Il est indispensable de couper la tige en deux endroits différents, en haut et en bas, par deux coups secs donnés avec un couteau de chasse bien tranchant, de manière à avoir un tronçon plus ou moins long, auquel on donne rapidement une position horizontale pour que le liquide ne s'écoule pas ; autrement il jaillit, et l'on ne peut le recevoir dans la bouche. Un fragment de liane de grosseur ordinaire et de 40 centimètres de longueur peut fournir un verre à peu près de séve. Nous en avons bu plusieurs fois. Le goût, qui varie peut-être selon le terrain, n'est nullement désagréable, mais il accuse des sels et est légèrement astringent.

Sa température, que nous regrettons de ne pas avoir mesurée, nous semble être celle de l'atmosphère, c'est-à-dire plus élevée que celle des ruisseaux et des rivières de ces contrées ; elle n'est donc guère fraîche.

On voit, par ce que nous venons d'exposer, que le *bejuco de agua* est une plante plutôt curieuse que vraiment utile. C'est surtout au point de vue de l'étude des phénomènes physiologiques qu'elle peut être digne d'attention. Il est fâcheux qu'elle ne se trouve que dans des forêts très-éloignées : il ne serait vraiment pas sans intérêt de répéter à son égard les expériences de Hales pour déterminer la force ascensionnelle de la séve, mesurer sa quantité et voir ses variations suivant les époques. Ces observations pourraient contribuer à éclaircir la question des influences lunaires.

En effet, dans l'Amérique équinoxiale, où, grâce à l'absence de saisons, la végétation n'est jamais interrompue, on fait jouer à notre satellite un grand rôle sur ses phénomènes. On prétend que la séve des plantes ne monte en abondance que pendant le croissant, et qu'elle redescend au déclin de la lune. C'est ainsi qu'on explique la nécessité, selon les forestiers, d'abattre les bois à cette dernière époque, pour éviter qu'ils ne soient dévorés par les insectes (la vermoulure).

Mais à propos de cette question, que je ne fais que mentionner, je dois dire, en passant, que, si l'on en juge par quelques-unes de mes observations, ce ne serait pas sur la quantité de séve, mais plutôt sur sa composition, que la lune exercerait quelque influence, en contribuant par la lumière réfléchie à l'élaboration de ce liquide. C'est d'ailleurs un sujet encore à l'étude, et j'aurai peut-être plus tard l'honneur d'en entretenir la Société.

A la suite de cette communication, M. Bureau présente les observations suivantes :

En l'absence d'échantillons, il ne m'est pas possible de déterminer exactement les Bignoniacées dont vient de parler M. Posada-Arango. Cependant je soupçonne que l'espèce à tige carrée et à section transversale représentant une croix de Malte, pourrait bien appartenir au genre *Tynanthus*, qui offre exactement ces caractères. Le *Tynanthus fasciculata* Miers est une des principales *lianes à eau* du Brésil. M. J. Corrêa de Méllo m'a envoyé sur cette plante une note intéressante qui confirme les faits exposés par M. Posada-Arango. Je ne puis mieux faire que d'en donner ici la traduction :

> Les grosses tiges du *Tynanthus fasciculata* Miers renferment une grande quantité d'une eau fraîche, limpide, insipide et inodore.
>
> Les sauvages et les chasseurs connaissent cette propriété et l'utilisent fréquemment pour apaiser leur soif dans les lieux où il n'y a pas d'eau, ou même simplement par plaisir : à cette fin, ils coupent une portion de grosse tige, d'une longueur de cinq à six palmes. Cette portion de tige séparée, étant placée verticalement, laisse couler une eau suffisante pour étancher la soif.
>
> Ce qu'il y a de remarquable, c'est que ni la base de la tige (la partie qui est fixée en terre), ni l'extrémité qui reste suspendue, ne laissent échapper de liquide, et qu'au contraire la portion de tige séparée étant placée verticalement (soit que le bout correspondant à la base regarde en bas, soit qu'il regarde en haut), l'eau en découle toujours par gouttes rapides, et en produisant un petit bruit dû à l'air contenu dans les tubes du corps ligneux, qui s'échappe poussé par le poids du liquide et en formant de petites bulles à l'ouverture des tubes. On doit noter de plus que, pour obtenir la plus grande quantité d'eau possible, il faut couper la liane d'abord du côté de sa base, puis promptement du côté du sommet. Si l'on attend pour opérer la section supérieure, on n'obtient que peu ou point d'eau. Ce phénomène est parfaitement connu des sauvages et des chasseurs, qui l'expliquent en disant que l'*eau monte*. La propriété de fournir ainsi un liquide n'appartient pas exclusivement à cette plante : elle a déjà été observée par M. Gaudichaud (Voyage de *la Bonite*, Botanique, vol. I, p. 224) dans une Ampélidée qu'il a nommée *Cissus hydrophora*. Les Bignoniacées suivantes : *Bignonia triplinervia* Martius, *Lundia obliqua* Sonder, *Pithecoctenium Vitalba* DC. et *Bignonia corymbifera* Vahl, produisent aussi de l'eau en abondance ; mais cette eau est, suivant les espèces, plus ou moins désagréable. Je crois bien que cette propriété est commune à toutes les espèces dont le corps ligneux est parcouru longitudinalement par des tubes d'un grand diamètre.

Le travail suivant est présenté à la Société de la part de l'auteur :

RÉVISION DU GENRE *CRATÆGUS*, POUR LES SECTIONS DES *C. OXYACANTHA* L. ET *OXYACANTHOIDES* Thuill., par **M. Michel GANDOGER**.

(Arnas près Villefranche-sur-Saône, janvier 1871.)

Le genre *Cratægus*, généralement méconnu par les auteurs, renferme cependant un bon nombre d'espèces parfaitement distinctes ; je n'ai pu l'étudier encore que d'une manière fort superficielle, mais cependant je signale ici les espèces que j'ai observées, me réservant pour plus tard de faire connaître et de publier les matériaux que j'aurai amassés pour la plus grande connaissance de ce genre qui ne manque pas d'intérêt.

TABLES ANALYTIQUES

1. Clef des fleurs.

1	Calice velu, ou velu-tomenteux	2
	Calice glabre, ou parsemé de rares poils	7
2	Calice fortement velu-tomenteux	3
	Calice parsemé de poils plus ou moins abondants, non tomenteux	6
3	Fleurs blanches, toujours simples	4
	Fleurs d'un beau rose, doubles	*C. hortorum.*
4	Calice à tube oblong ; fleurs grandes, en corymbes composés	5
	Calice à tube ovale-arrondi, ou obovale ; fleurs relativement peu nombreuses	*C. Bastardi.*
5	Rameaux jaunâtres ; lobes des feuilles entiers	*C. floribunda.*
	Rameaux grisâtres ou blanchâtres ; lobes des feuilles régulièrement dentés en scie	*C. rhipidophylla.*
6	Calice globuleux, peu velu ; fleurs en corymbes très-fournis	*C. subsphærica.*
	Calice obovale-elliptique, velu ; fleurs en corymbes peu fournis	*C. silvicola.*
7	Feuilles simplement crénelées-incisées, à lobes peu marqués	8
	Feuilles toutes profondément pennatifides, à lobes atteignant presque la nervure médiane	11
8	Feuilles d'un vert clair non luisant en dessus, assez minces, à lobes bien marqués	9
	Feuilles d'un vert foncé et luisant en dessus, très-fermes et coriaces, à lobes à peine visibles	*C. coriacea.*
9	Pétioles et feuilles velus ; feuilles longuement pétiolées ; stipules linéaires et caduques	10
	Pétioles et feuilles à peu près glabres ; feuilles courtement pétiolées ; stipules ovales, larges et persistantes	*C. flexilis.*
10	Rameaux allongés, flexueux ; feuilles irrégulièrement crénelées ; fleurs moyennes	*C. subinermis.*
	Rameaux courts, non flexueux ; feuilles très-régulièrement crénelées ; fleurs grandes	*C. oxyacanthoides.*
11	Fleurs d'un rose plus ou moins foncé	12
	Fleurs blanches, ou très-légèrement lavées de rose	14
12	Fleurs d'un joli rose clair	13
	Fleurs d'un rose foncé, comme vineux	*C. œnochroa.*
13	Feuilles généralement à 3 lobes ; lobes entiers, présentant rarement 1-2 dents	*C. sublucens.*
	Feuilles généralement à 5 lobes ; lobes tous plus ou moins crénelés	*C. oligacantha.*
14	Feuilles discolores, blanchâtres en dessous	15
	Feuilles d'un vert pâle en dessous, mais non blanchâtres	18
15	Feuilles moyennes ou petites, peu longuement pétiolées ; aiguillons assez courts	16
	Feuilles grandes, très-longuement pétiolées ; aiguillons très-courts	*C. petiolulata.*
16	Feuilles petites, à lobes atteignant presque la nervure médiane, recourbés en dessous sur les bords	*C. pulchella.*
	Feuilles moyennes, à lobes atteignant à peine la moitié du limbe, non recourbés en dessous sur les bords	17
17	Calice à tube ovale-oblong, allongé	*C. chlorocarpa.*
	Calice à tube arrondi-globuleux	*C. bracteolaris.*
18	Feuilles d'un vert jaunâtre, à lobes très-finement et régulièrement dentés en scie	*C. microphylla.*
	Feuilles d'un beau vert foncé, à lobes entiers, ou présentant quelquefois 1-2 dents	*C. thyrsoidea.*

2. Clef des fruits.

1 Fruits rouges à la maturité........ 2
Fruits d'un vert jaunâtre à la maturité........ *C. chlorocarpa.*

2 Feuilles simplement crénelées-incisées, à lobes peu marqués........ 3
Feuilles toutes profondément pennatifides, à lobes atteignant au moins le tiers du limbe........ 6

3 Feuilles d'un vert clair non luisant en dessus, assez minces, à lobes bien marqués. 4
Feuilles d'un vert foncé et luisant en dessus, très-fermes, très-coriaces; à lobes peu ou point marqués........ *C. coriacea.*

4 Pétioles et feuilles légèrement velus ; feuilles longuement pétiolées ; stipules linéaires et caduques........ 5
Pétioles et feuilles glabres; feuilles courtement pétiolées; stipules ovales, larges, persistantes........ *C. flexilis.*

5 Rameaux allongés, flexueux; feuilles irrégulièrement crénelées... *C. subinermis.*
Rameaux courts, non flexueux ; feuilles très-régulièrement crénelées........ *C. oxyacanthoides.*

6 Lobes des feuilles régulièrement et finement dentés en scie........ 7
Lobes des feuilles entiers, ou présentant 1-3 dents........ 10

7 Fruit petit, globuleux; feuilles glabres, ou parsemées de quelques poils dans leur jeunesse........ 8
Fruit gros, oblong; feuilles pubescentes-hérissées dans leur jeunesse. *C. rhipidophylla.*

8 Arbrisseau nain ; feuilles petites, d'un vert jaunâtre, finement pubescentes; lobes à dents de scie très-fines et bien marquées........ *C. microphylla.*
Arbrisseau élevé ; feuilles grandes, d'un vert foncé, à peu près glabres; lobes à dents peu marquées........ 9

9 Feuilles à 3 lobes, luisantes en dessus; jeunes fruits pubescents.... *C. hortorum.*
Feuilles à 5 lobes, non luisantes en dessus; jeunes fruits glabres.. *C. œnochroa.*

10 Feuilles discolores, blanchâtres en dessous........ 11
Feuilles d'un vert pâle en dessous, mais non blanchâtres........ 15

11 Fruits moyens ou petits, globuleux-arrondis, en corymbes peu nombreux ; écorce verte, blanchâtre ou grisâtre........ 12
Fruits très-gros, oblongs, très-nombreux; écorce d'un joli jaune... *C. floribunda.*

12 Feuilles à lobes atteignant à peine la moitié du limbe, à bords non recourbés en dessous........ 13
Feuilles à lobes atteignant presque la nervure médiane, recourbés sur les bords en dessous........ *C. pulchella.*

13 Feuilles généralement à 5-7 lobes ; fruit globuleux........ 14
Feuilles généralement à 3 lobes ; fruit un peu ovale-oblong....... *C. sublucens.*

14 Feuilles grandes, très-longuement pétiolées ; aiguillons atteignant 10-12 millimètres........ *C. petiolulata.*
Feuilles moyennes, assez courtement pétiolées; aiguillons atteignant à peine 4-7 millimètres........ *C. bracteolaris.*

15 Jeunes fruits et pédoncules pubescents-hérissés ; feuilles ordinairement vertes, non luisantes, pubescentes-hérissées........ 16
Jeunes fruits et pédoncules glabres; feuilles ordinairement luisantes, glabrescentes........ 18

16 Fruit obovale-elliptique, en corymbes peu fournis........ 17
Fruit arrondi-globuleux, en corymbes très-fournis........ *C. subsphærica.*

17 Jeunes rameaux et fruits peu hérissés ; nervures très-fortement divergentes........ *C. silvicola.*
Jeunes rameaux et fruits velus-tomenteux; nervures un peu divergentes........ *C. Bastardi.*

18	Feuilles d'un beau vert foncé; fruits en thyrse composé et rameux.	*C. thyrsoidea.*
	Feuilles d'un vert jaunâtre; fruits en corymbe simple, peu nombreux.	*C. oligacantha.*

DIAGNOSES.

A. **Oxyacanthoideæ** Gdgr.

Feuilles simplement crénelées-incisées, à lobes *obtus arrondis peu profonds ;* nervures *convergentes ;* fleurs grandes ; floraison plus précoce (1) d'au moins 10-15 jours que les espèces de la section B ; 2-3 *styles.*

1. C. CORIACEA N. — Aubépine à feuilles coriaces. — Arbrisseau robuste, rameux, à rameaux floraux flexueux et de couleur blanchâtre ou grisâtre aiguillonnés ; feuilles ovales-rhomboïdales, assez petites, *d'un vert foncé et luisant* en dessus, *très-fermes, très-coriaces,* plus pâles en dessous, à nervures saillantes jaunâtres et convergentes ; lobes des feuilles *peu marqués,* à peine visibles, régulièrement crénelés-dentés ; jeunes rameaux glabres ; pédoncule et calice glabres ; 2-3 styles ; fruit osseux, coriace, ovale, renfermant 2-3 graines ; fleurs blanches, en petits corymbes simples longuement pédonculés.

Entre Marsangue et Salles (Rhône).

2. C. FLEXILIS N. — A. à rameaux flexueux. — Arbrisseau robuste, à rameaux inermes ; les floraux *allongés, flexueux et pendants,* de couleur rougeâtre ; feuilles triangulaires-ovales dans leur pourtour, divisées en 3-5 lobes assez bien marqués et régulièrement dentés en scie, *à peu près glabres, courtement pétiolées ;* pétioles presque glabres, parsemés de poils rares et caducs ; stipules ovales, *larges et persistantes ;* pédoncule et calice glabres ; sépales verdâtres, triangulaires, terminés en pointe mucronée ; 1-3 styles ; fruit rouge, arrondi ; fleurs petites, blanches, en corymbes assez fournis et longuement pédonculés.

Arnas (Rhône), à la Grange-Perret.

3. C. SUBINERMIS N. — A. subinerme. — Arbrisseau de moyenne grandeur, à rameaux *inermes* ou parsemés d'aiguillons *très-rares grêles et flexueux ;* feuilles moyennes, ovales dans leur pourtour, pubescentes dans leur jeunesse, devenant plus glabres à l'âge adulte, ordinairement divisées au sommet en trois lobes assez marqués, *irrégulièrement crénelés ;* pétioles pubescents, courts ; stipules étroites, *linéaires, caduques ;* pédoncule et calice glabres ; sépales jaunâtres largement triangulaires, brusquement terminés *en une petite pointe mucronée ;* 1-3 styles ; fruit rouge, petit, arrondi ; fleurs de moyenne grandeur, blanches, en corymbes un peu ramifiés mais assez peu fournis ; pétales blancs, concaves, brusquement contractés en onglet linéaire.

Chervinges (Rhône), près de la fabrique.

---

(1) Dans les espèces de ce groupe, la floraison commence souvent dès les derniers jours d'avril, pour se terminer vers le 15 mai ; dans les *Oxyacantheæ* au contraire, les fleurs s'épanouissent vers le 12 ou le 15 mai, pour finir à la fin du même mois.

4. C. **OXYACANTHOIDES** Thuill., Gandoger. — A. Fausse-aubépine. — Arbrisseau à rameaux *courts*, *tortueux*, non flexueux, à écorce d'un gris foncé et sombre ; feuilles larges, ovales-arrondies dans leur pourtour, pubescentes en dessus et en dessous sur les nervures principales, d'un beau vert en dessus, plus pâles en dessous, divisées ordinairement vers leur sommet en trois lobes peu marqués et *très-régulièrement crénelés* comme dentés en scie ; pétioles courts, pubescents, ainsi que les bords inférieurs de la feuille ; stipules de deux sortes : les unes un peu ovales-oblongues, les autres (et ce sont les plus nombreuses) linéaires-étroites, toutes caduques ; pédoncule et calice glabres ; sépales jaunâtres, marqués au milieu et jusqu'au sommet d'*une tache verte*, largement ovales-triangulaires, *obtus ;* 1-3 styles ; fruit rouge, petit, arrondi ; fleurs grandes, peu nombreuses ; pétales blancs, à peu près plans.

Arnas (Rhône), à la Grange-Perret.

— Quoique la description que donne Thuillier (*Flore par.* éd. 2, p. 245) de cette espèce soit fort obscure et puisse s'appliquer à quelques autres espèces, je crois néanmoins qu'il faut garder le nom spécifique ; seulement j'y ai joint une description spéciale qui permet de faire connaître nettement ce que j'entends par *C. oxyacanthoides*, et de l'isoler par là de toutes les autres formes principales. Le *C. Oxyacantha* var. *obtusata* DC. *Prodr.* t. II, p. 628, me paraît devoir se rapporter à cette forme.

B. **Oxyacantheæ** Gdgr.

Feuilles 3-5-7-*fides* ou *partites*, toujours profondément découpées en lobes atteignant au moins la moitié du limbe et souvent presque la nervure médiane ; lobes entiers, crénelés ou dentés en scie ; *un seul style ;* calice et pédoncule *glabres* ou *velus ;* fruit rouge, quelquefois jaune, globuleux, ovale ou oblong ; fleurs blanches ou roses ; nervures des feuilles *très-divergentes ;* floraison ne commençant jamais avant le milieu de mai.

a. *Eriocalycidæ* Gdgr.

Calice velu ou velu-tomenteux, pédoncules glabres ou pubescents.

5. C. **HORTORUM** N. — Aubépine des jardins. — Arbrisseau élevé, rameux, très-feuillé, florifère, à rameaux rapprochés les uns des autres et *à peu près complétement inermes ;* écorce d'un vert un peu rougeâtre ; feuilles ovales-triangulaires dans leur pourtour, *d'un vert luisant* et parsemées en dessus dans leur jeunesse de petits poils apprimés, plus pâles et légèrement poilues en dessous sur la nervure médiane, divisées en trois lobes (rarement 5) irrégulièrement crénelés ; pétioles courts, poilus ; stipules ovales, très-caduques ; pédoncules *glabres ;* calice fortement velu, globuleux ; sépales largement ovales-obtus, marqués d'une tache verdâtre vers leur sommet ; 1 style ; fruit rouge, globuleux, pubescent dans sa jeunesse, glabre à la maturité ; fleurs *d'un beau rose*, doubles, assez grandes.

Bois du Grand-Talencé, à Denicé (Rhône), sans doute échappé des jardins, mais depuis longtemps naturalisé.

6. C. FLORIBUNDA N. — A. florifère. — Arbrisseau extrêmement élevé et robuste, rameux, à rameaux courts serrés nombreux *très-feuillés et très-florifères;* écorce des vieux rameaux *d'un joli jaune*, devenant orangé par la dessiccation; feuilles triangulaires dans leur contour, pubescentes-hérissées dans leur jeunesse, glabres ensuite, très-fermes et très-coriaces, d'un vert pâle en dessus, blanchâtres-discolores en dessous, à nervures jaunâtres, divisées en 3-5 lobes *entiers* ou *à peine dentés au sommet;* pétioles assez courts, poilus dans le commencement, glabres à la fin; stipules oblongues-lancéolées, caduques; pédoncules hérissés; calice oblong-allongé, *un peu velu-tomenteux* (1); sépales courtement triangulaires, un peu aigus, *appliqués* et *renversés* sur le fruit à la maturité; 1 style; fruit *très-gros*, oblong, un peu allongé; fleurs assez grandes, *en très-grands corymbes composés* et ramifiés; pétales légèrement crispés, arrondis, blancs au milieu et d'un joli rose tendre sur les bords.

Liergues (Rhône), sur les bords de la grand'route, en face du bourg de Chervinges, du côté des montagnes du Chalier.

7. C. RHIPIDOPHYLLA N. — A. à feuilles en éventail. — Arbrisseau élancé, touffu-buissonant, robuste, très-rameux, florifère; rameaux à peu près complétement inermes, *à écorce grisâtre;* feuilles triangulaires-aiguës dans leur pourtour, fortement nervées, pubescentes-hérissées sur les deux faces, à poils caducs, d'un vert égal sur les deux côtés, divisées en 3-5 lobes disposés de telle manière qu'ils forment *une sorte d'éventail ouvert, régulièrement dentés en scie au sommet*, à dentelures aiguës profondes et mucronées au sommet; jeunes pousses vertes et glauques; pétioles moyens, hérissés dans leur jeunesse, glabres ensuite; stipules étroitement lancéolées-acuminées au sommet; pédoncules hérissés; calice *velu-tomenteux-hérissé*, à duvet abondant, oblong-allongé; sépales longuement et assez étroitement triangulaires, marqués d'une tache vert-foncé et terminés au sommet en pointe linéaire et glabrescente, *étalés et même semi-dressés* à la maturité du fruit; 1 style; fruit très-gros, oblong-allongé; fleurs grandes, disposées en corymbes latéraux et fournis.

Liergues (Rhône), à la Combe.

— Cette belle espèce est voisine du *C. floribunda;* elle en diffère surtout : 1° par son aspect moins robuste, plus touffu, mais moins feuillé; 2° par l'écorce d'un vert-grisâtre; 3° par ses feuilles moins fermes et coriaces, à lobes régulièrement dentés en scie au sommet et s'écartant de manière à présenter la forme d'un éventail ouvert; 4° par ses fruits un peu plus petits, moins nombreux; 5° par les dents du calice plus aiguës, étalées et même semi-dressées à la maturité du fruit, jamais renversées; 6° enfin par ses fleurs moins nombreuses, en corymbes moins fournis et plus lâches.

---

(1) Certaines années, il est presque entièrement glabre.

8. C. **Bastardi** N. (*C. villosa* Cariot *Et. des fl.* t. II, p. 196, éd. 4; *C. oxyacanthoides calyce villosissimo* Bast.). — A. de Bastard. — Arbrisseau rameux, touffu, peu élevé; feuilles obovales-cunéiformes, 3-5-fides ou partites, à lobes irrégulièrement crénelés; nervures *un peu divergentes; jeunes rameaux, pédoncules, calice et jeunes fruits velus-tomenteux;* stipules ovales, caduques; 1-2 styles; calice à tube *obovale;* fruit arrondi; fleurs blanches, relativement *peu nombreuses*, blanches, en corymbes latéraux.

Ain : forêt de Valors à Ruffieu, dans le Valromey (abbé Bichet, in Cariot, *loc. cit.*).

9. C. **subsphærica** N. — A. à fruits sous-globuleux. —Arbrisseau tortueux, rameux, à rameaux assez courts, un peu épineux, à écorce rougeâtre; feuilles moyennes, triangulaires dans leur pourtour, légèrement pubescentes et d'un vert gai et luisant en dessus, plus pâles et glabres en dessous, divisées en 3-5 lobes *entiers* ou *présentant au plus* 1-3 *dents irrégulières ;* pétioles semi-longs, ciliés ainsi que les bords extrêmes de la feuille, devenant ensuite glabres ou à peu près; stipules très-variables, souvent linéaires, caduques; pédoncules poilus; calice velu, *sous-globuleux*, petit; sépales assez longuement et largement triangulaires, verdâtres au sommet; 1 style; fleurs petites, blanches, en corymbes lâches *mais très-multiflores* composés et ramifiés.

Alix (Rhône), près du bourg.

10. C. **silvicola** N. — A. des bois. — Arbrisseau touffu, robuste, très-rameux, à rameaux fastigiés, à écorce d'un gris brunâtre; jeunes pousses *rougeâtres et d'un glauque bleuâtre;* feuilles ovales-obtuses dans leur pourtour, *larges*, pubescentes-hérissées et d'un vert gai un peu luisant en dessus, plus pâles et glabres en dessous, ciliées sur les bords, à poils caducs, en sorte que les feuilles deviennent glabres dans l'âge adulte, divisées en 3-5 lobes *crénelés grossièrement* et irrégulièrement (quelquefois cependant entiers); pétioles longs, d'abord ciliés, puis glabres; stipules larges, *assez persistantes,* oblongues-ovales, laciniées; pédoncules glabres inférieurement, et de plus en plus velus à mesure qu'on approche de la base du calice; tube du calice *fortement velu, blanchâtre, obovale;* sépales verdâtres au sommet, largement et *courtement* triangulaires; 1 style; fleurs assez grandes, blanches, en corymbes *peu fournis.*

Bois entre Alix et Pouilly-le-Monial, et à Ville-sur-Jarnioux (Rhône).

b. *Leiocalycidæ* Gdgr.

Calice parfaitement glabre, présentant très-rarement, ainsi que les pédoncules, quelques poils caducs; jeunes pousses plus glabres que dans la section *a ;* fleurs roses ou blanches.

1. *Rubescentes* Gdgr.

Fleurs d'un rose plus ou moins vif.

11. C. **œnochroa** N. — A. à fleurs vineuses. — Arbrisseau ou petit arbre

élevé, élancé, à rameaux nombreux et fastigiés ; écorce d'un brun cannelle ; feuilles triangulaires dans leur contour, un peu pubescentes sur les nervures et d'un vert gai mais non luisant en dessus, plus pâles et glabres en dessous, glabres dans l'âge adulte, divisées vers leur sommet en cinq lobes *irrégulièrement et obscurément crénelés*, à pétioles courts d'abord poilus, glabres ensuite ; stipules linéaires-étroites, presque entières ; pédoncules glabres, ramifiés ; calice à tube ovale, glabre ; sépales *jaunâtres au sommet*, verdâtres à la base, *largement ovales-obtus*, courts ; 1 style ; fleurs simples, grandes, *d'un beau rose vineux*, à pétales jaunâtres sur l'onglet de plus en plus roses à mesure qu'on approche du sommet ; bouton d'un vert jaunâtre et livide.

Jardin botanique de Lyon, où on le cultive en grand dans les bosquets et le long des promenades ; on peut le regarder comme spontané.

12. C. SUBLUCENS N. — A. à feuilles luisantes. — Arbrisseau élevé et prenant la forme d'un petit arbre, à rameaux durs, raboteux, allongés-fastigiés, peu rameux, munis, au lieu de ramuscules, de touffes de feuilles serrées ; écorce d'un gris rougeâtre ; feuilles petites, finement pubescentes sur les nervures principales et d'un joli vert gai et luisant en dessus, fermes, coriaces, pâles-blanchâtres et également velues en dessous sur les nervures, puis devenant glabres dans l'âge adulte, fortement nervées, *à nervures jaunâtres-orangées*, divisées *en trois lobes entiers* courts présentant rarement 1-2 dents ; pétioles courts, toujours glabres ; stipules en forme de croissant, oblongues, *très-entières*, terminées en pointe acuminée ; pédoncules courts, épais, ramifiés, devenant grêles et plus allongés après la floraison, glabres ou présentant parfois quelques poils ; calice à tube arrondi, glabre ou peu pubérulent ; 1 style ; sépales *oblongs*, verdâtres au sommet, un peu obtus ; fleurs en petits corymbes courts pauciflores ; pétales à peu près plans, d'un rose assez pâle ; bouton verdâtre.

Arnas (Rhône), taillis et haies à Talencé et à Limas près Villefranche.

13. C. OLIGACANTHA N. — A. à épines rares. — Arbrisseau peu élevé, à rameaux grêles, peu feuillés, à peu près inermes ; écorce d'un gris cannelle ; fleurs largement triangulaires dans leur pourtour, pubescentes sur les deux faces sur les nervures seulement, *d'un vert clair et un peu jaunâtre* en dessus, un peu plus pâles en dessous, divisées généralement *en 5 lobes tous plus ou moins crénelés ;* pétioles courts, d'abord finement pubescents ainsi que les bords de la feuille, devenant ensuite glabres ; stipules linéaires-lancéolées, à peu près entières, caduques ; pédoncules assez courts, épais, ramifiés, à ramifications *pourvues de bractéoles*, s'allongeant ensuite, glabres ; calice à tube ovale-arrondi, glabre, rarement un peu pubescent ; 1 style ; sépales verdâtres au sommet, largement triangulaires, *un peu aigus*, assez longs ; fleurs roses, en petits corymbes latéraux peu fournis ; pétales moyens, plans ou peu concaves ; bouton jaunâtre.

Arnas (Rhône), à Talencé.

2. *Albescentes* Gdgr.

Fleurs blanches, rarement un peu rosées.

14. C. PETIOLULATA N. — A. à feuilles longuement pétiolées. — Arbrisseau élevé, prenant la forme d'un petit arbre, rameux, à rameaux allongés flexueux et grêles peu feuillés; écorce d'un vert grisâtre; feuilles *grandes*, largement oblongues-triangulaires dans leur pourtour, très-glabres, fortement nervées en dessous, à nervures *jaunâtres et couleur de feu*, d'un vert gai et luisant en dessus, plus pâles et blanchâtres sur la page inférieure, *très-longuement pétiolées*, divisées en 3-7 lobes plus ou moins profonds convergents irrégulièrement crénelés vers leur sommet quelquefois entiers; pétioles *allongés*, verdâtres en dessus, jaunâtres en dessous; stipules très-larges, ovales-oblongues, irrégulièrement découpées; aiguillons *très-allongés*, atteignant 10-12 et quelquefois 15 millimètres; fleurs très-rares, blanches; fruits ordinairement stériles.

Denicé (Rhône).

15. C. PULCHELLA N. — A. élégante. — Arbrisseau nain, *d'un aspect très-élégant;* écorce *d'un joli blanc*; aiguillons gros et courts; rameaux courts, effilés, simples ou peu rameux, produisant au lieu de rameaux des touffes de feuilles; feuilles petites, d'un très-joli vert en dessous, finement pubescentes, d'un blanc verdâtre et finement nervées en dessous, *très-profondément découpées* en 3-5 lobes courts arrondis-obtus entiers ou présentant 1-2 dents, *à bords recourbés en dessous;* pétioles très-courts, un peu ciliés sur les bords; stipules très-caduques et très-difficiles à observer, oblongues, presque entières.

Bois des montagnes de Chalier en face de Chervinges (Rhône). RR.

Cette espèce est fort curieuse et frappe singulièrement par son aspect élégant; je n'ai pu encore en observer ni les fleurs ni les fruits.

16. C. BRACTEOLARIS N. — A. à bractéoles. — Arbrisseau touffu-buissonnant, rameux, à rameaux roides et écorce d'un gris blanchâtre; aiguillons *courts, atteignant au plus 4-7 millimètres;* feuilles *moyennes*, munies de quelques poils qui finissent par tomber, d'un vert foncé en dessus, *pâles-blanchâtres* et comme *incanes-cendrées* en dessous, divisées en 3-5 lobes entiers ou irrégulièrement dentés en scie; pétioles *assez courts*, munis de poils caducs; stipules petites, ovales-étroites, un peu découpées, caduques; pédoncules grêles, ramifiés, portant de *nombreuses petites bractéoles linéaires et caduques;* sépales d'un jaune-verdâtre au sommet, largement triangulaires, brusquement terminés par une pointe courte et mucronée; calice à tube *arrondi*, glabre; 1 style; fleurs blanches, assez petites, en corymbes latéraux assez fournis mais lâches ramifiés; fruit rouge-brun, arrondi; pétales orbiculaires, très-concaves, à onglet d'un blanc jaunâtre tirant sur l'orangé.

Arnas (Rhône), sur la route des Rues aux Maisons-Neuves.

Cette espèce est celle qui semble le plus se rapprocher du type conventionnel et complexe appelé jusqu'ici *C. Oxyacantha;* mais elle en est évidemment fort distincte ; elle diffère au premier coup d'œil surtout par ses feuilles blanchâtres-incanes en dessous et ses pédoncules pluri-bractéolés. Du reste, je rejette complétement le prétendu *C. Oxyacantha ;* il y a là, tout autour de ce groupe, un nombre considérable d'espèces méconnues qu'il est bon de publier et caractériser parfaitement ; mais c'est un travail long et difficile et qui demande des observations constantes et minutieuses.

17. C. CHLOROCARPA N. — A. à fruits jaunes. — Semble aussi se rapprocher assez du *C. Oxyacantha* L. et surtout de l'espèce précédente ; en diffère : 1° par le tube du calice *ovale-oblong, allongé;* 2° par ses fleurs plus grandes, non marquées d'une tache safranée sur l'onglet ; 3° surtout par ses fruits plus gros, oblongs, *d'un vert jaunâtre à la maturité.*

Rhône : Sainte-Cousorce (herbier P. Chabert, de Lyon).

18. C. MICROPHYLLA N. — A. à petites feuilles. — Arbrisseau *nain,* rabougri, tortueux, atteignant *tout au plus* 4-8 *décimètres* de hauteur, à peu près complétement inerme, à rameaux courts, raboteux et formés uniquement et peu à peu par les touffes de feuilles qui y laissent en tombant la cicatrice de leur pétiole ; écorce d'un gris mêlé de blanc et de noirâtre ; feuilles *petites,* orbiculari-triangulaires dans leur pourtour, finement pubescentes, d'un vert jaunâtre en dessus, un peu plus pâles en dessous, divisées en 3-7 lobes *aigus très-finement et très-régulièrement dentés en scie,* à dents aiguës convergentes et mucronées ; pétioles grêles, assez longs, canaliculés en dessus, et de plus en plus poilus à mesure qu'on approche de l'extrémité inférieure de la feuille ; stipules nulles (je n'ai jamais pu les observer).

Bois de Talencé, à Arnas (Rhône), où il est commun.

Je n'en ai jamais observé ni les fleurs ni les fruits.

19. C. THYRSOIDEA N. (*Cratægus longistyla* Nobis *olim*). — A. à fleurs en thyrse. — Arbrisseau peu élevé, mais touffu-buissonnant, très-rameux, à rameaux *bas et décombants* grêles et flexueux, à écorce d'un gris mélangé de blanc et de jaunâtre ; feuilles des rameaux stériles pubescentes-hérissées sur les deux faces, à lobes irrégulièrement incisés et si profondément découpés qu'ils atteignent la nervure médiane ; feuilles des rameaux floraux petites, *d'un très-beau vert foncé* et un peu luisant en dessus, d'un vert un peu pâle et à peine nervées en dessous, *divisées généralement en trois lobes* assez peu profonds fortement divariqués *tous entiers* très-rarement pourvus de quelques dents ; pétioles assez longs, finement pubescents, puis devenant à peu près glabres, canaliculés en dessus ; stipules très-entières, en forme de croissant, longuement atténuées en pointe aux deux extrémités ; pédoncules allongés, grêles, très-ramifiés, inégaux, glabres, portant quelques bractées allongées et linéaires ; sépales entièrement verts, largement et courtement triangulaires, un peu en pointe au sommet ; calice à tube glabre, portant [quelquefois de rares poils, ovale ; un seul style *très-allongé,* dépassant de beaucoup en longueur les étamines ;

étamines allongées, à anthères constamment brunâtres ; fruit moyen, ovale, rouge, à sépales appliqués à la maturité ; fleurs petites, blanches, délicates, nombreuses, *en faux thyrse*, formant une sorte de panicule inégalement ramifiée et décomposée ; pétales à peu près plans, fort caducs, atténués en onglet très-court.

Haies à Alix (Rhône). — Cette espèce est très-remarquable.

Lecture est donnée des lettres suivantes :

LETTRE DE **M. Casimir ROUMEGUÈRE.**

A Monsieur le Secrétaire général de la Société botanique de France.

Toulouse, 12 décembre 1871.

Ayant eu l'occasion de visiter la semaine dernière le *gîte des Mérules*, je peux ajouter quelques détails à la note que j'ai eu l'honneur d'adresser à la Société au mois de juin (1), sinon quant au développement de l'appareil reproducteur (cet appareil ne se montre hors de terre qu'à la fin de l'été et durant l'automne), du moins en ce qui concerne l'appareil végétatif, c'est-à-dire le mycélium, qui n'a pas de repos normal et qui est pourvu de la faculté de croître et de s'étendre en toute saison.

C'est bien réellement ce dernier appareil qui désorganise les bois morts (dès qu'il les a atteints, il rompt les fibres du bois, les écarte, et, portant ses ramules sur toutes les parties de la masse ligneuse, il semble se substituer complétement à elle-même), et non point la couche hyméniale (avec ses gouttelettes de liquide), que l'on a longtemps soupçonnée d'être la cause unique du mal. J'ai vu, depuis ma première communication, des bouts nombreux de poteaux de sapin retirés du sol à un enfoncement de 1 mètre 30 centimètres environ, littéralement convertis en un bloc de mycélium, friables et compressibles sous les doigts, à l'état sec, incapables de brûler autrement que l'amadou.

Sur le territoire de Grisolles, limitrophe du département de la Haute-Garonne, on vient d'ouvrir, dans le sol voisin de la ligne ferrée, une tranchée destinée, je le suppose, à l'écoulement des eaux ; et c'est dans cette tranchée du terrain de transport très-caillouteux que j'ai suivi les traces du mycélium du Mérule, à une profondeur que j'étais éloigné de soupçonner. J'ai détaché une sorte de fibre radiculaire principale, de la longueur de 2 mètres 90 centimètres, et je crois que, si la fouille eût été continuée, cette fibre se fût montrée encore plus étendue, car son extrémité présentait une rupture. Ce fragment continu du mycélium était à peu près cylindrique, d'une épaisseur variant entre 8 et 4 millimètres, à ramuscules fourchus, nombreux, se moulant sur les gros graviers du terrain, assez semblables à ceux que j'avais retirés cet été dernier d'une profondeur bien moins considérable. La partie voisine de la surface du sol était çà et là renflée par des bosselures irrégulières, pruineuses, légèrement colorées en jaune clair, et que je considère comme l'*initium* du réceptacle plutôt que comme un organe supplémentaire. (L'examen de ces bosselures — coupe horizontale, — à l'aide d'un fort grossissement, ne m'a pas montré une organisation différente de celle du mycélium proprement dit; toutefois le lacis des filaments paraissait rayonner d'un point central répondant au milieu de la bosselure.)

---

(1) *Note sur deux Hyménomycètes dévastateurs des bois ouvrés, etc.* (Voyez plus haut, p. 107.)

J'ai entendu parler de l'emploi projeté de buses en ciment, jusqu'à une profondeur de 85 centimètres, pour isoler le pied du poteau du terrain envahi par le Mérule. Ma récente remarque, si elle ne porte pas sur un fait anormal, doit rendre cette expérience tout à fait insuffisante.

Ce cas de géantisme du mycélium du Mérule, à l'état souterrain, et *sans support* apparent du moins, complète ce que l'on sait d'une autre monstruosité et d'un habitat singulier du même Champignon, lorsqu'il se montre aux parois des caves, à la surface des planchers, ou dans les galeries des mines à 130 mètres et plus de profondeur sous terre, comme l'a rapporté, en 1811, G.-F. Hoffmann. Dans le premier cas, celui des parois ou des planchers que j'ai vus envahis, dans la même localité, sur une surface uniforme de plusieurs mètres carrés, il y a, j'en ai acquis la certitude, agglomération ou soudure de plusieurs Champignons se développant en commun et formant avec le temps un tissu inséparable. Dans celui qu'a signalé l'auteur du *Vegetabilia in Hercyniæ subterraneis collecta*, il y a encore un support et toujours des conditions d'aération relative et de température qui ont dû manquer au mycélium sujet de ma communication, même si on lui accorde un point d'attache que je n'ai pu découvrir au voisinage de la surface du terrain.

LETTRE DE **M. le pasteur SAHLER.**

A Monsieur le Président de la Société botanique de France.

Montbéliard, 16 décembre 1871.

Monsieur le Président,

Un inconnu vient à vous, mais sous les auspices d'un nom célèbre ; c'est à ce titre, comme à celui de nombreuses années de travail persévérant, couronné par de belles découvertes, qu'il ose solliciter une place dans vos publications pour une flore complète des Champignons de France, soit catalogue des Hyménomycètes. Il comprendra plus de cent espèces qui jusqu'à présent n'ont été ni signalées en France, ni représentées par aucune figure; et en outre plus de trente espèces absolument nouvelles pour la science, toutes reconnues pour telles par le professeur Fries. Les descriptions et les figures de ces espèces nouvelles pourraient accompagner la publication.

Je prends la liberté de vous transcrire ici une partie d'une lettre du professeur Élias Fries, datée du 28 octobre 1871, au docteur Quélet, son ami et le mien, en faveur duquel j'ai l'honneur de vous écrire :

« Tot novitias floræ gallicæ ex Hymenomycetum classe legisti, ut harum » enumerationem cum Societate botanica gallica communicares, et inseratur » in illius actis. »

Si je prends la plume pour le savant et pérsévérant mycologue Quélet, mon maître, c'est parce que j'ai le vif désir de signaler ses découvertes à votre excellente Société, et aussi parce que sa modestie l'empêche de faire des démarches qui pourraient le faire apprécier.

Dans l'espérance que vous voudrez bien accueillir la demande que j'ai l'honneur de vous adresser, ou de la modifier selon vos vues, je vous prie, Monsieur le Président, de bien vouloir me donner quelques mots de réponse.

Veuillez agréer, etc.

A. SAHLER,
Pasteur à Montbéliard.

M. le Président fait remarquer que la Société a déjà exceptionnellement publié des articles dont les auteurs ne figuraient point sur la liste de ses membres, mais que ces articles étaient tous d'une étendue restreinte. Dans le cas donc où M. le docteur Quélet jugerait à propos de nous envoyer son manuscrit, la Commission du Bulletin aurait à examiner si l'étendue de ce travail (sur laquelle M. le pasteur Sahler ne donne aucune indication) en permettrait la publication.

Le Secrétaire général de la Société, gérant du Bulletin,

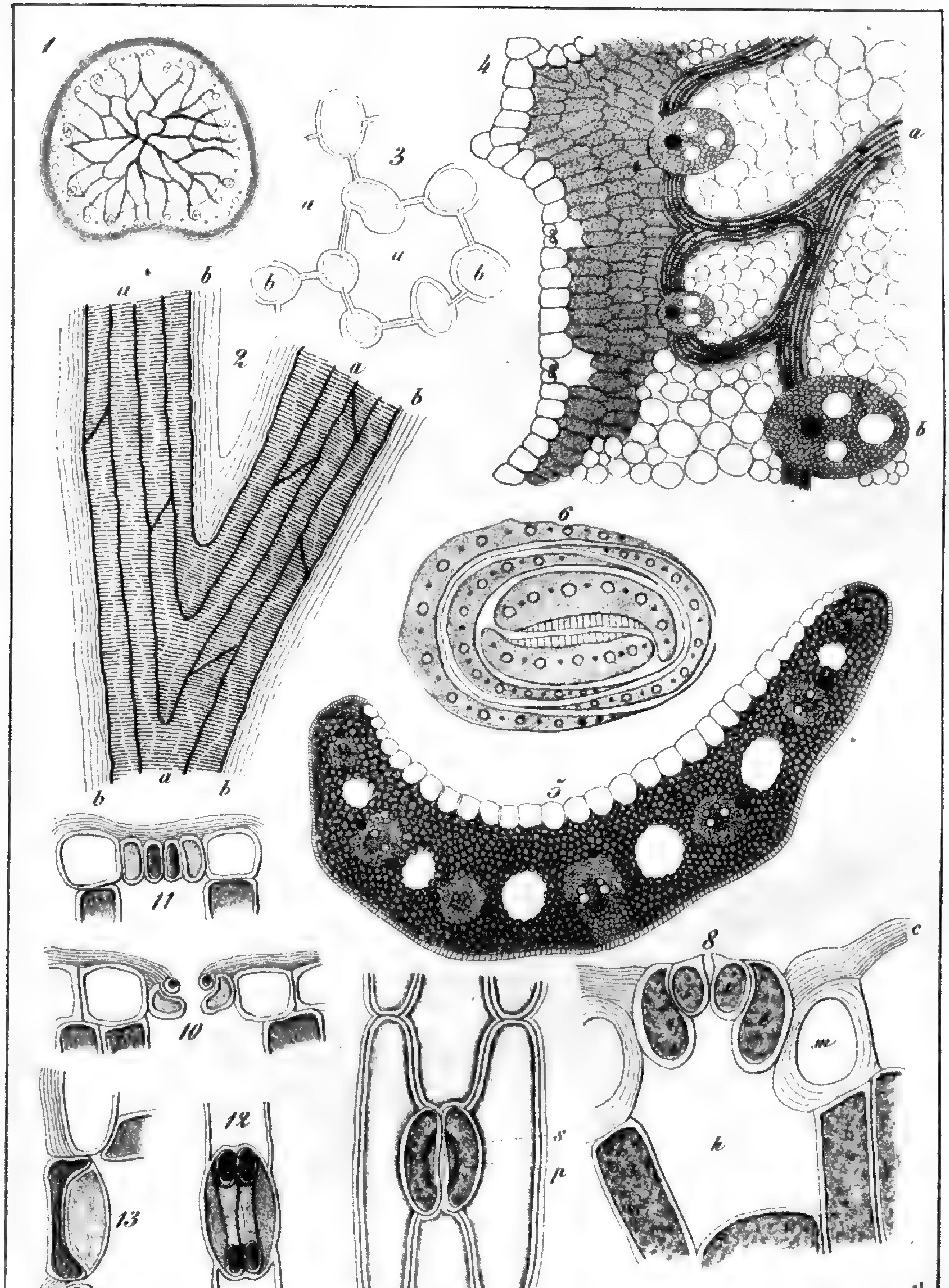
W. DE SCHŒNEFELD.

PARIS. — IMPRIMERIE DE E. MARTINET, RUE MIGNON, 2.

5
3
1
6
4
2
8
7
sp

Max Cornu ad nat. del.
Lebrun sc.

CHARA CONNIVENS.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
a
b
c
m
h
p
s
i

J. Duval-Jouve, del.

Lith. Boehm & Fils Montpellier

TISSUS DE JONCÉES ET DE GRAMINÉES.

2.a
2 b.
3.
5.
6 a
6. b.
4.
1

A. PÉRARD, del. ad nat.
E. Q. lith.

AGROPYRUM CÆSIUM Presl.

Imp. Lemercier & Cie, rue de Seine 57 Paris

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE.

(JANVIER-FÉVRIER 1871) (1).

N. B. — On peut se procurer les ouvrages analysés dans cette *Revue* chez M. F. Savy, libraire de la Société botanique de France, rue Hautefeuille, 24, à Paris.

Beiträge zur Kenntniss der Gattung *Ectocarpus* (*Recherches sur le genre* Ectocarpus); par M. E. Askenazy (*Bot. Zeit.*, 1869, n° 47).

M. Askenazy a observé, à Ostende, quatre espèces d'*Ectocarpus*, parmi lesquelles une espèce nouvelle, *E. ostendensis*. Il s'est occupé de plusieurs points relatifs à l'étude de ce genre et des Algues en général. Il a séparé en deux principes la matière colorante des *Fucus*. Elle abandonne à l'alcool faible une substance d'un jaune brunâtre, et ensuite à l'alcool absolu la chlorophylle elle-même. On peut opérer la séparation de ces deux substances en traitant d'abord les *Ectocarpus* par l'alcool absolu, évaporant la solution, puis reprenant par l'alcool faible, qui n'enlève que la substance jaune. Celle-ci, par une addition très-faible d'acide, prend une couleur d'un vert bleuâtre. L'auteur pense qu'elle n'est douée d'aucune fluorescence. Ses couleurs ne sont pas modifiées par les alcalis. A tous ces points de vue, la matière colorante des *Fucus* correspond tout à fait à celle que l'on a observée sur les Diatomées, ce qui prouve que celles-ci renferment aussi de la chlorophylle (cf. Millardet et Kraus, t. XVI [*Revue*], p. 104). La matière colorante des *Fucus*, des *Ectocarpus* et des Diatomées offre encore un caractère commun, c'est de passer au bleu verdâtre par l'action de la chaleur, avant d'atteindre le point d'ébullition. L'auteur soupçonne que la substance colorante jaune est rassemblée surtout à la surface des granules pigmentaires chez les Algues qu'il a étudiées. Après leur mort, tous ces êtres prennent également une coloration d'un beau vert.

M. Askenazy s'est particulièrement attaché à décrire l'*Ectocarpus ostendensis*.

Les organes sexués se forment comme il suit : Il se développe de petites dilatations perpendiculairement à l'axe des filaments ; elles s'allongent, se séparent par une cloison de la cellule d'où elles émanent, puis s'accroissent davantage et se cloisonnent en quatre ou cinq loges ; l'organe devient renflé et composé enfin de six à vingt cellules ; il figure un sporange. Il se forme par l'agglomération du plasma une spore dans chacune de ces cellules, et pour la sortie de ces spores (en nombre variable comme on pense), le sporange se crève à son sommet. Les spores ainsi produites sont immobiles et germent bientôt en émettant un rostre qui s'allonge en un long filament, se cloisonne, et constitue enfin une jeune plante complétement semblable à la plante-mère. Quelquefois ces spores germent dans l'intérieur du sporange.

---

(1) Nos lecteurs nous excuseront si, à cause de l'interruption des relations scientifiques causée par la guerre, nous nous trouvons quelquefois obligés d'emprunter à d'autres recueils, tels que la *Bibliothèque universelle de Genève*, le *Botanische Zeitung*, etc., l'analyse d'ouvrages qui ne nous sont pas parvenus.

On trouve aussi des zoosporanges et des zoospores sur les *Ectocarpus*. L'existence d'organes aussi divers peut avoir causé une multiplication trop grande dans le nombre des espèces de ce genre.

L'auteur pense que le *Tilopteris Mertensii*, regardé comme un *Ectocarpus* (cf. Thuret, *Ann. sc. nat.*, 1855), s'éloigne tout à fait des Phéosporées, et devrait constituer le type d'un nouvel ordre, celui des Tiloptéridées.

Ueber die Functionen der Stomata (*Sur les fonctions des stomates*); par M. Karl Czech (*Bot. Zeit.*, 1869, pp. 48-49).

L'auteur commence par étudier l'ouverture et l'occlusion des stomates. On connaît l'opinion exprimée par M. de Mohl, sur les causes de ces deux actes physiologiques. L'auteur, examinant l'action de la lumière sur le *Zea Mays*, sur les *Lilium Martagon* et *bulbiferum*, et particulièrement sur l'*Amaryllis formosissima*, a trouvé que cette action était complétement indépendante des conditions d'humidité dans lesquelles était maintenue la feuille soumise à l'expérience. La lumière détermine l'ouverture de la fente stomatique, d'autant plus fortement que son action dure depuis plus longtemps ; c'est le contraire qu'on observe dans l'obscurité. M. Czech admet en conséquence une sorte de périodicité dans les mouvements des stomates.

Un fragment d'épiderme placé avec les stomates ouverts sous le porte-objet du microscope, peut persister dans ce même état pendant quinze et même pendant quarante-cinq minutes. Mais si un fragment analogue d'épiderme est placé dans l'eau, les stomates se ferment promptement au bout de cinq minutes chez l'*Hyacinthus orientalis*. La pression exercée sur la préparation par la plaque de verre qui la recouvre ne modifie en aucune façon l'état des stomates. On a beau étirer en divers sens le lambeau d'épiderme dont les stomates sont fermés, ceux-ci ne s'ouvrent point. D'ailleurs ces organes ne sont pas toujours ouverts au même degré sur tous les points d'un même fragment ; la différence peut être du simple ou double.

Il y a des stomates qui recouvrent des parties privées de chlorophylle. L'auteur a constaté que ceux-là sont toujours fermés, par exemple sur le périanthe de certaines Liliacées, sur les parties blanches des feuilles d'*Aspidistra*, dont même les parties vertes sont munies de stomates peu sensibles à la lumière.

Si la lumière produit l'ouverture des stomates, il faudrait savoir par quel moyen. L'auteur pense que le développement de la chlorophylle et de l'amidon, déterminé par l'action de la lumière, cause dans les fluides qui remplissent les cellules marginales du stomate une augmentation de densité qui y appelle les liquides des cellules voisines, et détermine ainsi une turgescence locale qui, conformément aux observations de M. de Mohl, produit en dernière analyse l'ouverture du stomate. Ce phénomène a lieu d'autant plus facilement que les cellules voisines des cellules marginales ne contiennent ni amidon, ni chlorophylle. L'occlusion des stomates placés dans l'obscurité s'explique par un phénomène inverse.

L'auteur recherche ensuite quelle est l'importance de l'ouverture des stomates pour la vie de la plante. La lumière évidemment pénètre plus profondément par la fente ouverte et agit plus efficacement sur le parenchyme. Si les stomates se rencontrent, et même assez fréquemment, sur certains organes souterrains, c'est parce que ces fentes ne sont pas destinées seulement au passage de la lumière, mais aussi au passage des gaz.

L'auteur rappelle aussi quelles relations ils ont avec le phénomène de la transpiration végétale. Il s'occupe ensuite des anomalies qu'ils présentent quelquefois. E. F.

Remarques sur la position des trachées dans les Fougères; par M. A. Trécul (*Comptes rendus*, t. LXXI, pp. 550-559).

Ce mémoire continue la série des travaux déjà publiés par M. Trécul en 1866 et en 1870 (1). Il a spécialement pour sujet le *Didymochlæna sinuosa* Desv., dont M. de Mohl s'est occupé avec d'autres plantes du même groupe dans son travail : *De structura caudicis Filicum arborearum*, publié à la suite des *Icones* de M. de Martius. M. de Mohl était arrivé à admettre que les Fougères n'ont pas de vaisseaux spiraux ; cette opinion a été soutenue par M. Ad. Brongniart, et M. de Mirbel n'y reconnaît que des fausses trachées.

Il y en a cependant (2), dans le *Didymochlæna sinuosa* Desv., décrit par M. de Mohl comme une Fougère arborescente. Mais la description qu'il en donne s'applique-t-elle bien à la plante existant sous ce nom dans les collections vivantes ? On peut en douter, et il y a lieu d'étudier d'abord si la plante est arborescente ou seulement rhizomateuse, ensuite si les figures de tiges signalées comme dues au *Didymochlæna sinuosa* ont été tracées d'après ce végétal. M. Trécul énumère les auteurs qui en font une Fougère arborescente, ce sont : le comte de Sternberg dans son *Flora der Vorwelt ;* M. Ad. Brongniart dans son *Histoire des végétaux fossiles ;* M. de Martius dans ses *Icones selectæ plantarum cryptogamicarum braziliensium ;* M. de Mohl dans le même ouvrage, p. 41 ; A.-C.-S. Corda dans ses *Skizzen zur vergleichenden Phytotomie vor- und jetzweltlicher Pflanzen-Stämme;* J. Raddi dans ses *Filices brasilienses;* Endlicher dans son *Genera plantarum;* W. Hooker dans son *Species Filicum.* Malgré l'accord de tous ces auteurs à faire du *Didymochlæna sinuosa* une Fougère arborescente, et bien que l'on reconnaisse dans les coupes transversales et dans les tronçons de tiges représentés par eux tous les caractères d'une tige de Cyathéacée, il est à craindre que plusieurs d'entre eux, dont les planches n'ont fait que se reproduire, n'aient décrit en réalité l'*Alsophila* (*Chnoophora*) *excelsa.*

---

(1) *Bull. soc. bot.*, t. XVI (*Revue*), pp. 133, 201, et t. XVII (*Revue*), p. 107.

(2) Sur la bibliographie de cette question controversée, la présence des vaisseaux spiraux dans les Fougères, consulter un travail de M. Duval-Jouve, inséré dans notre *Bulletin* (t. XV, p. 40).

On peut donc douter, par suite de cette confusion, que le *Didymochlæna* soit arborescent. M. Trécul trouve des arguments contraires à cette opinion, d'abord dans l'observation de la plante cultivée dans les serres, où elle est toujours à basses tiges, et où les caractères anatomiques qu'elle présente diffèrent essentiellement de ceux qu'a donnés M. de Mohl; puis dans les témoignages de Plumier, Desvaux et Presl. Le premier de ces auteurs a figuré cette plante dans son *Traité des Fougères d'Amérique* sous la désignation de *Lonchitis ramosa, cauliculis seu costis squamosis,* et en décrit très-clairement la tige rhizomateuse.

M. Trécul donne une longue description de la tige du *Didymochlæna.* Cette tige, assez grêle, présente sous l'épiderme cette couche fibroïde de cellules à parois jaunes, épaisses et poreuses que l'on rencontre dans le plus grand nombre de Fougères. Le parenchyme entouré par cette couche présente des groupes de cellules noires plus visibles dans les coupes longitudinales.

Les faisceaux vasculaires, généralement au nombre de cinq, forment chacun un réseau de mailles oblongues dont la dimension varie suivant le diamètre de la tige. De chaque maille partent sept ou huit faisceaux. Les trois, quelquefois les quatre faisceaux placés à la partie inférieure de la maille sont opposés chacun au faisceau d'une des racines adventives.

Ces racines (type II de M. Clos) sont distiques et composées de deux faisceaux vasculaires opposés et fusionnés par leur partie formée des plus gros vaisseaux. Ce système vasculaire est entouré par le tissu cribreux, puis par des cellules plus grandes. Autour de ce système central se trouve une zone de cellules fibreuses, finement poreuses, régulièrement épaissies, puis un parenchyme jaune ou noirâtre dont les cellules externes portent des poils radicaux longs, en apparence unicellulés et crépus.

Les faisceaux pétiolaires forment un arc de cercle ou même un cercle complet un peu au-dessus de la base apparente du pétiole, où les deux faisceaux supérieurs contractent ordinairement une anastomose.

Ces deux faisceaux, dont la face antérieure est recouverte en grande partie par le crochet, présentent deux groupes de petits vaisseaux primordiaux spiro-annulés.

Ces vaisseaux disparaissent avec l'âge; mais, à tous les âges du pétiole, d'autres vaisseaux trachéens s'observent, et sur ces deux faisceaux principaux et à la face interne des autres faisceaux pétiolaires. Tous les faisceaux pétiolaires sont revêtus d'une gaîne noire formée par l'épaississement des cellules parenchymateuses contiguës aux faisceaux.

En un mot, la constitution du *Didymochlæna sinuosa* se rapproche beaucoup, sauf par l'insertion des racines et la répartition des cellules noires, de celle de plusieurs *Aspidium* antérieurement décrits par l'auteur (1).

La ramification du pétiole offre, dans l'insertion des rameaux, quelques particularités très-caractéristiques. Chaque rameau du pétiole ne reçoit de vaisseaux que du faisceau supérieur du même côté. Là, le crochet vasculaire de ce vaisseau s'élargit d'une manière remarquable. Ce crochet se comporte suivant le quatrième des modes décrits par l'auteur en 1869 (2); c'est-à-dire que le fond seul du crochet se dilate. Cette disposition est spéciale pour les faisceaux des pétioles secondaires inférieurs, car ceux des pétioles supérieurs sont produits suivant le deuxième mode. La formation des pétioles tertiaires a lieu aussi suivant ce dernier mode, et les nervures de la foliole lamellaire qu'ils portent contiennent toutes des vaisseaux trachéens déroulés et non déroulés.

Sur la zone génératrice des appendices chez les végétaux monocotylédons; par M. Ch. Cave (*Comptes rendus*, 1870, t. LXXI, pp. 374-376).

Une première communication relative aux plantes dicotylédones avait été faite précédemment par l'auteur à l'Académie des sciences. Il y avait résumé une étude qu'il avait fait paraître quelques semaines auparavant dans notre *Bulletin* (3).

Dans le mémoire qui nous occupe, l'auteur cherche à établir que la zone génératrice, chez les plantes monocotylédones, correspond à la face supérieure ou interne de l'organe. Il cite d'abord les observations de M. Trécul sur la structure de la feuille des Orchidées et celles de M. Duchartre sur la feuille du *Colocasia antiquorum;* puis il expose les résultats que lui a donnés l'examen attentif d'un certain nombre de familles appartenant à des plantes du deuxième embranchement, entre autres *Chamærops humilis*, *Phœnix dactylifera*, *Agave americana*, *Yucca aloefolia*, *Hedychium Gærtnerianum*, *Hæmanthus coccineus*, *Arundo Donax*. Il constate que le développement du parenchyme rappelle à s'y méprendre celui du mésocarpe et s'effectue dans le même ordre; on doit donc en conclure que le tissu inférieur est le plus âgé et que le plus jeune est à la région voisine de l'épiderme supérieur. C'est ce que confirme l'examen microscopique des faisceaux fibro-vasculaires. Ainsi, dans une feuille très-jeune d'*Arundo Donax*, on remarque une seule rangée de nervures qui, plus tard, correspondront à la face extérieure; mais la page supérieure ne s'étant pas encore développée, ces nervures sont encore assez rapprochées de l'épiderme supérieur; elles en sont éloignées peu à peu par le développement des parties nouvelles. En même temps, de nouveaux faisceaux fibro-vasculaires apparaissent dans ces portions récemment formées. Aussi l'organe a-t-il deux couches de nervures, les plus âgées à la face inférieure, les plus jeunes à la face supérieure. Les mêmes conclusions s'appliquent aux appendices modifiés. M. Cave cite l'étude faite par M. Trécul sur la structure du grain de blé et ses propres observations sur les fruits des Monocotylédones. Dans leurs ovaires, il a constamment trouvé la zone formatrice occupant la même place que dans les fruits des végétaux dicotylédons.

---

(1) Voy. le Bull., t. XVII (*Revue*), p. 108.
(2) *Bull. Soc. bot.*, t. XVI (*Revue*), p. 202.
(3) *Compt. rend.*, t. LXXI, p. 83-85. — *Bull. soc. bot.*, t. XVII (*Séances*), p. 271.

Étude sur la production du Chêne et son emploi en France; par MM. Bagneris et Broillard, inspecteurs des forêts, professeurs à l'École forestière (Extrait de la *Revue des eaux et forêts*); tirage à part en brochure in-8° de 48 pages. 1870.

Bien que ce travail n'ait pas été fait au point de vue botanique, nous ne croyons pas pouvoir nous dispenser de mentionner quelques-uns des faits les plus importants de silviculture qui s'y trouvent rapportés, mais en évitant, quelque intéressants qu'ils soient, les détails purement techniques qu'il contient.

Ces observations sont le résultat d'une excursion faite par les deux professeurs dans les régions forestières où le Chêne (*Quercus pedunculata* et *sessiliflora*) est l'essence principale. Ils ont visité les forêts de Maladier, Bois-Plau, Bagrulets, Dreuille et Tronçais, dans le département de l'Allier; la forêt d'Orléans; les forêts de Blois, Russy, Boulogne et le domaine de la Motte-Beuvron (Loir-et-Cher); celles de Bourse, de Bellême et de Perseigne, dans les départements de l'Orne et de la Sarthe; enfin celles de Fumay, de Revin et de Manise dans les Ardennes.

Un procédé économique et bien entendu de reboisement est adopté pour le repeuplement des Brandes de Vieurs (Allier). L'État en concède des parcelles aux particuliers pour deux ou trois ans; ceux-ci défrichent, mettent en culture de Seigle pendant deux ans, puis sèment des glands, et lorsque la Bruyère vient de nouveau envahir le sol, les semis se trouvent assez forts pour lui résister. Dans la forêt d'Orléans, les semis de Pin silvestre donnent le meilleur résultat, non pas tant pour le reboisement direct des espaces envahis par la Bruyère, que pour la protection qu'ils donnent aux semis de Chênes abrités sous leur ombre. Ces semis se sont trouvés notablement augmentés par des semis naturels provenant de glands apportés par les oiseaux. La forêt de Boulogne, située au cœur de la Sologne, dans un sol infertile, est d'une végétation très-lente; le Charme, qui fait défaut dans ces taillis, cultivé en mélange avec les Chênes, aurait sans doute pour résultat de conserver la fraîcheur du sol et de le couvrir de ses feuilles. Le Bouleau, abondant en Sologne, s'introduit avec avantage dans les plantations qu'il protége; mais, pour cet usage, il ne vaut pas le Pin silvestre. Ce dernier est préférable, en Sologne, au Pin maritime; il est moins sujet à être attaqué, soit par les insectes, soit par les maladies.

Après avoir visité les forêts des environs d'Alençon, les excursionnistes interrompent leurs investigations forestières pour étudier, à Cherbourg et au Havre, la mise en œuvre du bois de Chêne. Ils examinent l'emploi du bois dans la construction des navires, sa durée pour cet usage, les différents procédés préconisés pour en activer la parfaite dessiccation. Car le desséchement du bois influe plus sur sa conservation que sa qualité même. Cependant les essences qui se conservent le mieux sont celles dont les fibres sont imprégnées d'une gomme, ou d'une résine, ou de quelque autre matière jouant le rôle d'antiseptique.

Ce qui nuit à la conservation du Chêne mis en contact avec le fer, c'est l'abondance de tannin qu'il renferme, et que le fer carbonise en lui enlevant son oxygène. Aussi, dans les constructions maritimes, a-t-on soin de ne mettre le fer en contact qu'avec le bois de Teck. C'est en les enfouissant dans du sable vaseux inondé d'eau saumâtre que l'on conserve le mieux les pièces de bois; mais il faut ensuite un temps très-long pour les dessécher. Mais on sait que les bois lavés ou flottés se conservent le mieux.

Les plateaux des Ardennes, en partie déboisés, conservent encore des forêts importantes, soumises en général à un mode de traitement appelé *sartage*. Il consiste à exploiter en taillis de dix-huit à vingt-quatre ans et à brûler sur le sol les déchets de l'exploitation, puis à cultiver entre les souches pour obtenir une récolte de seigle. Il y aurait de grandes améliorations à apporter à l'exploitation et à l'aménagement des forêts des Ardennes; MM. Bagneris et Broillard les indiquent en quelques mots. Pour conclure, les auteurs de ce travail insistent sur la nécessité d'élever le Chêne avec d'autres essences et tracent la manière de procéder aux différentes opérations culturales à pratiquer pour maintenir le mélange et pour le ramener là où il n'existe plus. Ils recommandent les précautions à prendre pour l'élevage et l'encordage et proscrivent sévèrement l'emploi des crampons de fer pour monter sur les arbres. Ils terminent par quelques considérations sur l'aménagement des forêts de Chêne en vue des besoins de l'avenir, considérations dont l'un d'eux a fait l'objet d'une étude spéciale.

Second Supplément au *Prodrome de la flore de Toscane*; par M. T. Caruel (1). In-8° de 48 pages. Florence, mai 1870.

Le *Prodrome de la flore de Toscane*, publié de 1860 à 1864, avait été bientôt suivi d'un *Supplément* en 1865. Ce nouveau *Supplément* fait connaître quelques espèces ajoutées à la flore et des localités nouvellement découvertes. De plus, l'auteur, dont le travail primitif ne comprenait pas les Cryptogames vasculaires, passe en revue celles de ces plantes que renferme la flore toscane; il substitue à cette appellation de Cryptogames vasculaires celle de Prothallogames, c'est-à-dire plantes chez lesquelles la fécondation se fait sur un organisme particulier qui est le prothalle.

---

(1) Notre *Revue* a signalé dans le cahier précédent la *Statistique botanique de la Tos-*

Il propose de même d'appeler Notérogames (de νοτίς, humidité) une division qui comprendrait les Mousses, les Hépatiques et peut-être les Characées, qui végètent et se fécondent dans un milieu humide, et les Misogames (de μῖσος, haine), les Algues, Lichens et Champignons, chez lesquels la fécondation, dans l'état actuel de la science, ne peut être encore admise d'une manière générale, bien que chaque année augmente nos connaissances à cet égard, et tende toujours, comme le devra reconnaître notre confrère M. Caruel, à rétrécir le champ des *Misogames*.

Nous remarquons une espèce nouvelle, le *Juncus variegatus* Car., voisin du *J. acutus* et peut-être hybride.

La disette du bois d'œuvre. — De la réserve des Chênes d'avenir; par M. Broillard (*Revue des Deux Mondes*, t. xcv, pp. 339-367).

Bernard Palissy s'inquiétait déjà de son temps de l'épuisement possible de nos forêts. Le danger qu'il ne faisait que supposer est devenu une réalité, et la consommation imprévoyante a escompté les ressources de la production. Le déboisement et l'exploitation disproportionnée ont singulièrement appauvri la France, l'Angleterre, la Belgique, la Hollande. Les forêts de l'Autriche, rendues exploitables par l'ouverture des chemins de fer, sont soumises depuis ce temps à des coupes sans ménagement. L'Espagne, l'Italie, la Grèce, sont à peu près déboisées, et M. Broillard rappelle à ce sujet que l'Etna avait autrefois mérité le nom de *nemorosa*. Ses belles forêts ont disparu non pas sous la lave du volcan, mais sous la hache des bûcherons et la dent des bestiaux. L'établissement des chemins de fer en Russie aura bientôt pour résultat la disparition des vastes forêts de cette contrée. En Suède et en Norvége, pays qui exportent leurs bois résineux sur tous les points du globe, les exploitations ont atteint la limite du possible et l'ont même probablement dépassée. Il ne faut guère songer à demander des bois au Nouveau-Monde; car, dans sa partie septentrionale, ses nombreux centres de population suffiront avant peu à leur consommation, et, dans sa partie méridionale, l'incendie employé sans réserve comme mode de défrichement diminue rapidement l'étendue de ses riches

cane, du même auteur, au sujet de laquelle on trouvera dans les *Archives des sciences physiques et naturelles* de Genève, numéro d'avril 1871, un article très-intéressant de M. Alph. de Candolle.

forêts. Voilà le triste et trop réel tableau de l'état amené par une sorte d'imprévoyance universelle. Le bois de Chêne est un de ceux dont la privation sera le plus pénible. La France étant plus qu'aucun autre pays apte à sa production, il faut, par un prudent ménagement des ressources qui nous restent, retarder ou éviter le danger qui nous menace. L'auteur nous apprend qu'il ne restait à la France (avant la dernière guerre) que huit millions d'hectares boisés. Il donne la statistique des quantités de bois de Chêne que la France est obligée actuellement de demander à l'étranger, et fait remarquer que cette masse de bois pourrait nous être fournie par les terrains pauvres de notre pays, qui, peu propres à d'autres cultures, sont aujourd'hui presque improductifs. Mais, en attendant le reboisement, il y a une mesure urgente à prendre, c'est d'augmenter la réserve de nos forêts et de ne pas en épuiser prématurément les produits. Il est bon d'y songer tandis que l'étranger peut encore nous fournir une partie des bois qui nous sont nécessaires. Et dans la constitution de cette réserve, il faut conserver d'abord les Chênes anciens (pourvu qu'ils puissent prospérer une trentaine d'années), puis ceux d'âge moyen, puis enfin les jeunes baliveaux.

La plus-value acquise par les arbres suffisamment âgés est bien supérieure à l'intérêt de la somme qu'on en retire en exploitant des sujets trop jeunes. Mais il faut pour cette prudente exploitation une patience que n'ont pas toujours les particuliers. Elle réussit fort bien aux communes qui l'ont appliquée à l'entretien des forêts qu'elles possèdent. Notre intérêt bien entendu est donc parfaitement d'accord avec le devoir qui nous est rappelé par M. Broillard, de ne pas léguer la misère aux générations qui nous suivent.

Remarques sur quelques particularités du sol des landes de Gascogne; par M. Faye (*Comptes rendus*, t. LXXI, 1870, pp. 245-251).

Les landes de Gascogne ont été visitées par la Société à diverses reprises pendant sa session extraordinaire tenue en 1859 à Bordeaux. M. Faye, rendant compte à l'Académie d'une excursion qu'il y a faite, constate les transformations qu'elles ont subies dans un intervalle de trente ans. Une chose cependant n'a pas changé, c'est la couche imperméable d'*alios* que l'on rencontre partout à une profondeur moyenne d'environ un mètre.

Au sujet de la formation de cette couche, l'auteur rappelle à l'Académie des observations qu'il a faites en 1837. L'alios n'existe que dans les landes proprement dites ; il ne se trouve ni dans les marais, ni au bord des étangs, ni dans les dunes. Or, il est évident qu'il ne s'est pas formé sur une couche de sable plus ancienne pour être ensuite recouvert par une nouvelle alluvion de sable. Il a dû se former sur place, et la végétation superficielle de la lande a dû contribuer à sa formation. Voici ce qui a lieu :

En hiver, le sol des landes est constamment baigné d'eau pluviale; mais, dans la saison chaude, le niveau des eaux, par suite de l'évaporation, s'abaisse progressivement à une profondeur de 1 à 5 mètres; et cet étiage des eaux souterraines correspond au niveau des étangs et des marais de la contrée.

Les racines des végétaux de la lande soumis à une longue immersion se décomposent peu à peu et, lors de l'abaissement des eaux, les produits de cette décomposition, entraînés verticalement jusqu'à la profondeur constante d'un mètre, s'y déposent et finissent par cimenter les grains de sable de cette couche; c'est pourquoi il n'y a d'alios ni dans les marais où l'eau ne tarit pas en été et ne descend pas dans le sous-sol, ni dans les dunes qui ne sont jamais inondées en hiver. M. Faye résume donc ainsi les trois conditions nécessaires à la formation de l'alios : 1° immersion du sol pendant l'hiver; 2° desséchement progressif du sol à partir du printemps; 3° étiage permanent de la couche d'eau provenant des pluies annuelles et forcées, faute de pente, à baisser verticalement sur place. Quant aux traces de matières ferrugineuses que présente l'alios, elles s'expliquent par l'action que la pourriture végétale exerce sur les oxydes de fer et sur la formation du fer limoneux des marais, action démontrée, il y a une trentaine d'année, par Spindler. Il se produit dans les landes un phénomène analogue à la formation des fers limoneux des lacs de Suède, telle que l'a décrite M. Daubrée. Seulement, dans les landes, l'absence de pente ne permet pas aux eaux d'entraîner et de réunir abondamment en un même lieu les sels produits à la surface du sol, et ils suivent seulement le mouvement descendant des eaux jusqu'au niveau de l'alios. Il y a cependant quelques régions où une pente suffisante a amené une concentration des eaux ferrugineuses et par suite, des couches de fer limoneux exploitables.

L'influence dangereuse de ce sous-sol imperméable sur la salubrité du pays a été diminuée. Les rigoles d'écoulement pratiquées à la surface du sol, la plantation des Pins, dont les racines se pourrissent moins facilement que celles des Bruyères et des herbes, ont eu pour résultat de faire disparaître les fièvres intermittentes qui désolaient cette région.

De cette observation l'auteur tire cette règle dont il a pu contrôler l'exactitude : partout où il existe à $0^{m},75$ ou 1 mètre de profondeur un sous-sol imperméable, on rencontre la fièvre intermittente si le sol est contaminé par la pourriture végétale (1), et des fièvres de nature typhique, si le sol est contaminé de pourriture animale.

Ajoutons que des observations ultérieures faites par un professeur bavarois, Pellenhoffer, sur les épidémies de typhus qui, à intervalle à peu près régulier, désolent la ville de Munich, ne reconnaissent à l'invasion et à la disparition de la maladie d'autres causes que l'abaissement et l'élévation des eaux du sous-sol.

---

(1) Notre précédent numéro renfermait déjà (t. XVII, p. 183) quelques données sur la cause de l'infection paludéenne. Ceux de nos lecteurs que cette question intéresse feront bien de consulter L. Gigot, *Recherches expérimentales sur la question des émanations marécageuses*, Paris, 1859, et les observations de M. le professeur Salisbury, qui a nommé *Gemiasma* une Algue de la tribu des Palmellées regardée par lui comme la cause de l'insalubrité des marais.

M. Faye termine en disant quelques mots des incendies des forêts des Landes et du moyen d'y remédier. Il propose d'y ménager de place en place des bandes de terrain non planté et d'où l'on arracherait les Bruyères et les Ajoncs qui, en cas d'incendie, propagent le feu au ras du sol.

Sur le développement des feuilles des *Sarracenia*; par M. Baillon (*Comptes rendus*, t. LXXI, 1870, pp. 630-632).

Dans ce mémoire, M. Baillon examine et critique les opinions émises notamment par A. de Saint-Hilaire et par M. Duchartre sur la signification physiologique des différentes parties de la feuille des *Sarracenia*. Le long cornet qui forme la portion principale de la feuille serait, selon ces auteurs, produit par le pétiole, et l'opercule qui surmontent cette ascidie représenterait le limbe de la feuille. M. Baillon, d'après ses observations organogéniques, attribue au limbe seul la formation de tout cet appareil, et le développement de la feuille serait, dès l'abord, assez semblable à celui d'une feuille peltée. En s'accroissant, elle forme un cornet obconique profond et étroit. Quant à l'opercule, de même qu'une feuille peltée dont le limbe n'est pas entier peut avoir des lobes inégaux et présenter un lobe terminal médian plus développé que les autres, de même dans la feuille des *Sarracenia*, un des bords grandit plus vite et s'étrangle ensuite un peu à sa base pour former le couvercle de l'urne. La crête ou carène verticale qui longe le bord interne de l'urne rappelle la nervure saillante qui se remarque souvent à la face inférieure des feuilles peltées, s'étendant de l'insertion du pétiole au fond du sinus que présente la base du limbe.

M. T.

Nota su di una nuova specie del genere *Stenomeris*; par M. O. Beccari (*Nuovo Giornale botanico italiano*, 1870, n° 1).

Le genre *Stenomeris* rappelle beaucoup le genre *Roxburghia* par la forme et la nervation des feuilles. Le port le rapproche de celui de quelques *Smilax*. Il s'accorde avec les Aristolochiées par la forme et la structure de la fleur, la complication des stigmates, la conformation des anthères, le port grimpant, la multiplicité et la placentation des ovules, et en diffère seulement par l'insertion des étamines, l'ovaire triloculaire, et un peu par la structure de la tige, qui semble comme intermédiaire entre celle des Aristoloches et celle des Dioscoréacées. Il se rapproche de cette dernière famille par le port, surtout par la forme et la nervation des feuilles et par l'ovaire triloculaire; mais il s'en éloigne par la forme du périgone, l'insertion des étamines, le nombre et la direction des ovules. La forme bizarre du périgone rappelle aussi beaucoup la fleur de quelques Burmanniacées, et spécialement des genres *Thysma* et

Ophiomeris. Enfin la fleur a la plus étroite analogie avec celle des Taccacées, soit par l'insertion et la réflexion des étamines, soit par la dilatation du connectif, le grand développement du stigmate, les ovules horizontaux ou subascendants et l'ovaire triloculaire ; mais le fruit du *Stenomeris* diffère par la placentation, qui est centrale et non pariétale.

Il résulte de tout cela que le *Stenomeris* touche aux Burmanniacées, qu'il est intermédiaire entre les Dioscorées et les Aristolochiées, et devrait être placé dans les Taccacées.

Nota sul *Trichopodium zeylanicum*; par M. O. Beccari (*Nuovo Giornale botanico italiano,* 1870, n° 1, pp. 13-19, avec une planche).

Le *Trichopus,* auquel Gärtner reconnaissait de l'affinité avec les Comméylynées, devenu le *Trichopodium* de Lindley et placé après les Aristoloches par ce naturaliste, mais exclu de cette famille et même des Dicotylédones par M. Duchartre, inspire à l'auteur les réflexions suivantes :

Il croit pouvoir conclure de ses études que le *Trichopodium,* par sa fleur et spécialement par les anthères, le style et les stigmates, ressemble beaucoup à une Asarée. L'ovaire est triloculaire comme dans les Dioscoréacées; les ovules, par leur structure et leur position, peuvent être aussi bien ceux d'un *Thottea* ou d'un *Bragantia* que ceux d'un *Dioscorea.* La graine diffère un peu tant de celle des Aristoloches que de celle des Dioscoréacées; mais son raphé épaissi et subéreux la rapproche plus des premiers. L'albumen n'offre aucune différence. L'embryon ressemble beaucoup à celui du *Tamus communis.* La structure de la tige est plus analogue que celle du *Dioscorea* qu'à celle d'un Aristoloche, à cause des faisceaux de cambium qui sont entourés de vaisseaux ponctués. Quoique le *Trichopodium* présente deux cotylédons très-bien développés, il se trouve dans l'embranchement des Dicotylédones sans relations bien précises.

Di alcune cose osservate nella *Trapa natans*; par M. T. Caruel (*Ibid.*, pp. 19 et suiv.).

Quoique beaucoup d'observations aient été faites sur le *Trapa,* l'auteur a cru pouvoir rectifier quelques erreurs. Il s'étend surtout sur la germination des racines adventives, sur l'organogénie des stipules, dont la nature a été contestée, et qu'il compare aux stipules du *Nerium.*

Nota sull' embrione delle Dioscoreacee; par M. O. Beccari (*Nuovo Giornale botanico italiano,* 1870, n° 2, pp. 149-154).

M. Beccari a pu suivre la germination du *Dioscorea bonariensis* et de quelques autres espèces du même genre, du *Rajania cordifolia* de Saint-

Domingue, du *Tamus communis*; il a étudié la petite plante herbacée si curieuse que constitue le *Trichopus zeylanicus*.

Adrien de Jussieu, dans son mémoire sur les embryons monocotylédonés, avait considéré l'embryon des Dioscoréacées comme constitué d'un corps cylindro-conique s'étalant supérieurement en un grand cotylédon foliacé et muni à la base, du côté opposé, d'une fossette transversale recouverte d'une languette qu'il a cru formée de la soudure des deux oreillettes du cotylédon. Mais, sur l'embryon du *D. bonariensis*, les oreillettes sont distinctes de la languette et séparées d'elle par une fissure longitudinale. Dans le *Rajania cordifolia*, la languette est fendue ; mais comme on observe aussi les deux véritables oreillettes du cotylédon principal, on ne saurait regarder la languette que comme un cotylédon fendu.

L'auteur conclut que l'embryon des Dioscoréacées est le plus souvent (et peut-être toujours) formé de deux cotylédons, un développé et un rudimentaire, entier dans les genres *Dioscorea* et *Trichopus*, bifide dans les genres *Rajania* et *Tamus*.

La plumule du *Dioscorea bonariensis* porte dans sa concavité, tournée vers le grand cotylédon, deux fossettes : la supérieure sera plus tard la face supérieure ventrale de la feuille ; l'inférieure est la place d'un bourgeon par où sortira plus tard la feuille suivante ; le tissu renflé qui sépare les deux fosses s'allongera en pétiole. On voit par là que, pendant la germination, les nouvelles feuilles prennent chacune leur origine sur le pétiole de la feuille antérieure. Cette particularité demeure constante pendant toute l'existence du *Trichopus zeylanicus*, où les pédoncules floraux naissent du pétiole de la feuille. Cette petite plante porte donc les traces d'un arrêt de développement dans son organisation. Par ce fait d'ailleurs, elle se montre bien une Dioscoréacée, et nous pouvons ajouter, en nous référant au mémoire du même auteur analysé à la page précédente, que le *Trichopus* ou *Trichopodium* constitue à proprement parler un des chaînons qui relient les deux embranchements supérieurs du règne végétal.

Nota sull' *Endocarpon Guepini* Delis.; par M. F. Baglietto (*Nuovo Giornale botanico italiano*, 1870, n° 2, pp. 171-176).

M. Baglietto pense que si cette plante a été placée par quelques lichénographes dans le genre *Endocarpon*, c'est parce qu'ils n'avaient pas pu en examiner des exemplaires parfaitement fructifiés. Ce Lichen, en effet, n'appartient point aux Pyrénocarpés, mais paraît le type d'un nouveau genre de Gymnocarpés à sérier dans le voisinage du genre *Heppia*. Il le nomme *Guepinella* et le caractérise ainsi :

Apothecia thallo primum inclusa sensim aperta urceolata-saccata, demum perfecte discoidea a thallo elevato marginata. Lamina proligera tenuis ceraceo-gelatinosa e strato gonimico enata, excipulo proprio destituta. Sporidia exigua simplicia hyalina in ascis elongatis polysporis. — Thallus cartilagineo-coriaceus umbilicatus monophyllus.

L'*Endocarpon Guepini* Delis. devient le *Guepinella myriocarpa* Bagl.

Eine allgemeine morphologische Studie. (*Une étude de morphologie générale*); par M. N.-J.-C. Müller (*Bot. Zeit.*, 1869, n^{os} 35 et 38-42, avec trois planches).

Ce mémoire est consacré à la phyllotaxie et surtout à la partie mathématique et organogénique de cette étude. C'est le développement d'idées déjà exposées par l'auteur dans un travail étendu publié, il y a quelques années, dans les *Jahrbücher* de M. Pringsheim. M. Müller y fait surtout le procès à certaines définitions jadis données par MM. Schimper et Braun dans des écrits qui ont fait autorité, notamment celles de la spire génératrice et de la divergence latérale. Avec l'aide de M. J. Lurüth, professeur de mathématiques à Heidelberg, il se flatte d'avoir donné une démonstration courte et vainement attendue jusqu'à ce jour, des quantités exprimant les nombres de spires secondaires, dextrorses ou sinistrorses, qui accompagnent ou même dissimulent la spire génératrice. Il fait remarquer, dans cette démonstration, une propriété curieuse de la série $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{5}$ $\frac{3}{8}$, etc., c'est que le numérateur p d'une de ces fractions $\frac{p}{q}$ multiplié par lui-même ou par la différence q-p est égal à un multiple de q moins ou plus l'unité, et que l'on a $\frac{p^2}{q} = aq-1$; $p\,(q-p) = bq + 1$.

La partie organogénique du mémoire est de beaucoup la plus développée. On regrette, en la lisant, que l'auteur, qui critique des passages de M. Hofmeister ou d'autres savants qu'il suppose connus du lecteur ou placés sous ses yeux, en citant même les figures qui s'y rapportent, ne les reproduise pas, de telle façon qu'il est parfois difficile de suivre son raisonnement.

La disposition phyllotaxique que prennent en dernière analyse les feuilles complétement développées sur la tige dépend d'abord de la forme de la cellule qui termine l'axe, et dont la segmentation donne origine à autant de feuilles qu'elle produit de segments successifs. Quand cette cellule est un ovale allongé à deux tranchants, les feuilles sont distiques ; quand elle a la forme d'un polygone, les feuilles sont verticillées. Dans les autres cas, elle a toujours la forme d'un triangle à bords plus ou moins courbes. Quand ce triangle est équilatéral, les feuilles sont disposées suivant le cycle $\frac{1}{3}$, et la segmentation a lieu par des lignes parallèles aux trois côtés du triangle. Dans tous ces cas, les segments ont toujours une forme symétrique. Mais quand la fraction de divergence est située entre $\frac{1}{2}$ et $\frac{1}{3}$, c'est-à-dire s'élève dans la série, le triangle constitué par la cellule terminale prend des côtés irréguliers, et les segments ne sont plus symétriques.

Après leur individualisation, c'est-à-dire après la formation de la cloison qui les constitue en les séparant de la cellule terminale de l'axe, les segments se divisent en partie axile et partie appendiculaire. C'est la partie axile qui seule donne naissance à des poils, et c'est sur elle que naissent plus tard les anthéridies et les archégones. La partie appendiculaire est divisible en deux par une ligne médiane qui part du sommet du segment pour aboutir au centre de formation du bourgeon. La position du sommet est invariable; mais, quand la fraction de divergence a un dénominateur élevé, il n'en est pas de même du second point; de sorte que, pendant le développement du segment, la ligne médiane décrit un certain mouvement. Pendant cela le segment glisse pour ainsi dire parallèlement à lui-même, en s'étendant davantage du côté opposé à celui du centre de formation, c'est-à-dire du côté inférieur ou extérieur. Il résulte de cela que tant que les segments ne sont pas passés à l'état de feuilles développées, la divergence angulaire de deux segments voisins est variable. C'est un des points sur lesquels l'auteur insiste le plus. La divergence ne devient constante, c'est-à-dire égale à $\frac{p}{q}$, que quand le développement est achevé.

Anteckningar om Skandinaviens Desmidiaceen (*Recherches sur les Desmidiacées de la Scandinavie*); par M. Veit Brecker Wittrock, professeur à l'Université d'Upsal. In-4°, avec une planche, 1869.

L'auteur trace, dans cette publication, l'énumération des espèces de Desmidiacées connues dans la péninsule scandinave. Pour celles qui ont déjà été décrites, il se borne à en citer le nom, en y ajoutant la synonymie et des remarques critiques. Il s'est borné à donner (en latin) la diagnose des variétés et des espèces moins connues ou nouvelles. Le nouveau genre *Asteroselene* est proposé par lui pour le *Closterium calosporum*, qui se distingue de toutes les autres espèces du genre par les caractères de ses zygospores.

Der Rost der Runkelrübenblatter. (*La rouille des feuilles de la Betterave*); par M. Julius Kühn (*Zeitschrift der landwirthschaftlichen central-Vereins der Provinz Sachsen*, 1869, n° 2).

L'auteur s'était déjà occupé de ce parasite dans son livre sur les maladies des végétaux (*Die Krankheit der Kulturgewächse*, p. 230), en 1858; et plus tard M. Schacht (*Zeitschrift des Vereins für Rübenzucker-Industrie*, t. IX, p. 390). Ce parasite est l'*Uredo Betæ* Pers., *Uromyces Betæ* Tul. Ses filaments de mycélium pénètrent non-seulement dans les cellules de la plante nourricière, mais encore courent dans les espaces intercellulaires; ils envoient aussi souvent des suçoirs dans l'intérieur des cellules; ces suçoirs n'ont été connus pendant longtemps, chez les parasites inférieurs, que dans la famille des Péronosporées.

Les filaments de ce mycélium se réunissent au-dessous de l'épiderme des feuilles de la Betterave pour former une couche sporifère, dont les éléments percent le tissu épidermique et apparaissent sous forme de bâtonnets brunâtres.

Dans l'intérieur de ceux-ci se forment des spores de deux sortes : les unes arrondies avec un contenu granuleux, qui germent très-facilement dans l'eau par l'un des espaces clairs que l'on remarque sur leur paroi externe. Ce sont celles-là qui émettent un utricule capable de percer l'épiderme des feuilles saines de la Betterave, et qui ont été décrites comme les spores de l'*Uredo Betæ.* D'autres ont une forme ovale-arrondie ; lorsqu'elles se séparent du mycélium, elles gardent attaché à elles un tronçon du filament qui les a produites. La germination de cette spore a lieu par un point déterminé où se remarque une petite élévation, et seulement après un repos de plusieurs mois. Leur germination donne lieu à des sporidies ou spores de deuxième degré, capables de germer à leur tour dans des circonstances favorables. L'auteur a obtenu par cette germination une troisième forme de spores encore inconnue, c'est-à-dire l'*Œcidium Betæ* Kühn, dont les spores reproduisent l'*Uromyces* et closent ainsi le cercle des phases de l'espèce. Les filaments issus de leur germination pénètrent par les stomates dans le tissu de la Betterave, ainsi que l'on pouvait s'y attendre.

Ueber optische Erscheinungen an Diatomeen (*Sur les phénomènes optiques présentés par les Diatomées*) ; par M. J.-H.-L. Flügel (*Bot. Zeit.*, 1869, nos 43 et 44).

L'auteur a construit un appareil formé essentiellement d'un cercle divisé d'au moins 150 millimètres de rayon, dans le milieu duquel on peut introduire un porte-objet ordinaire. Dans ce porte-objet sont placés des échantillons d'une Diatomée, principalement du *Pleurosigma angulatum.* La lumière arrive sur le porte-objet latéralement, tombant sur une de ses faces, soit perpendiculairement, soit obliquement. Dans ce but, le pourtour de l'appareil est mobile, et muni d'une fente qui laisse pénétrer la lumière, fente assez large pour éviter tout phénomène de diffraction. Quand le faisceau de lumière incidente a traversé la carapace du *Pleurosigma*, elle a subi des effets du même genre qu'après avoir traversé un prisme. Le spectre obtenu varie selon l'obliquité elle-même. Il a environ 30° de largeur. Son extrémité violette est tournée vers la source lumineuse. La grandeur relative des couleurs de ce spectre rappelle celui qui forme l'arc-en-ciel ; le rouge y est à lui seul aussi étendu que le bleu et le violet ; le vert est bien plus beau que le vert obtenu par le prisme ; le spectre n'est pas d'ailleurs parallèle à la fente par où pénètre la lumière, mais forme comme le segment d'un cercle ayant la source lumineuse pour centre.

L'auteur a dressé des tableaux où l'on voit quelle est la couleur qui correspond à tel ou tel degré du cercle diviseur pour une incidence donnée des rayons lumineux. Un autre tableau indique la valeur des distances de chacune des couleurs du spectre à la source lumineuse, pour des valeurs successivement croissantes des rayons incidents. Ces couleurs décrivant des arcs de cercle, ces distances sont en réalité des angles à évaluer en degrés sur la circonférence du cercle divisé ; l'observation de ces faits conduit à pouvoir déterminer expérimentalement l'écartement des stries du *Pleurosigma*, qui sont la cause de ces phénomènes optiques. En effet, les lois de la physique nous permettent de tracer l'équation $b \sin. x = r$, dans laquelle r représente la longueur d'onde lumineuse pour chacune des couleurs du spectre, longueur bien connue par les recherches de Frauenhofer, b la distance des deux lignes médianes de deux stries immédiatement voisines du *Pleurosigma*, et x la distance angulaire de chacune des couleurs du spectre à la source lumineuse constituée par la fente marginale de l'appareil ; tout cela, bien entendu, en admettant que les rayons tombent perpendiculairement sur le porte-objet. Le spectre ainsi produit se trouve dans les conditions optiques des spectres produits par un morceau de quartz rayé de stries parallèles (*Gitterspectrum*).

L'auteur ne peut dissimuler que cette méthode ne laisse à désirer. Il es obligé d'avouer que si, dans ces expériences, l'œil placé dans la direction des rayons émergents ne perçoit à un degré donné du cercle qu'une seule couleur, cette sensation est le résultat du mélange de plusieurs teintes différentes du spectre. En effet, quand il substitue à l'œil nu un microscope donnant seulement un grossissement de 60 fois, les *Pleurosigma* qui occupent le porte-objet se montrent diversement colorés selon qu'ils sont plus ou moins inclinés par rapport à la verticale. En substituant au microscope une lorgnette à longue portée qui ne donne pas un grossissement beaucoup plus fort, mais qui embrasse un champ visuel plus restreint, on arrive à n'avoir que deux couleurs, données, l'une par les frustules situées obliquement, l'autre par les frustules situées transversalement à la verticale. Mais l'intensité de la lumière émise par ces frustules varie selon leur direction ; elle est toujours moindre quand elle a été affectée par les frustules transversaux. Il faut noter à ce propos que les stries transversales des Diatomées sont plus éloignées les unes des autres que les stries obliques.

L'auteur s'occupe longuement de rechercher quelle est la cause réelle qui fait paraître certaines Diatomées si élégamment et si diversement striées à l'examen microscopique. On sait que des théories assez différentes ont été proposées à cet égard. M. Schultze attribue les dessins que l'on connaît à des prismes siliceux ; M. Dippel explique les hexagones du *Pleurosigma angulatum* par l'existence de petites cupules creuses dans leur fond. M. Flögel admet, quant à lui, comme M. Dippel l'avait cru d'abord, que les dessins sont dus à des canaux régulièrement disposés et très-courts, traversant la plus grande partie de la paroi de cellulose qui enveloppe la frustule. Il pense que cette enveloppe est parfaitement unie à sa surface extérieure, mais pourvue à sa surface interne de saillies qui séparent les canaux et qui sont dues à un prolongement partant de la paroi. L'auteur compare l'aspect obtenu en faisant macérer les Diatomées qu'il a étudiées à ce point de vue avec celui que présente la coupe transversale des cellules de l'*Equisetum hyemale*.

Après le *Pleurosigma*, l'auteur a étudié encore tout particulièrement le *Frustulia saxonica*, l'*Achnanthes ventricosa* et les espèces plus grossièrement striées de *Grammatophora*. Il résulte de ses observations que, pour servir de test-épreuve, les stries longitudinales valent encore mieux que les stries transversales.

Zur Morphologie der Gattung *Naias* (*Sur la morphologie du genre* Naias); par M. P. Magnus (*Bot. Zeit.*, 1869, n° 46).

M. Kauffmann, dans un mémoire sur le *Casuarina*, déjà analysé dans cette *Revue* (1), a regardé les étamines de ce genre comme produites par la transformation du sommet de l'axe végétant, et soupçonné qu'il en est de même chez les *Naïas*. M. Magnus se flatte d'avoir mis cette opinion hors de doute. La paroi anthérale à une seule couche du *Naïas*, dit-il, se soude avec la tunique interne de la fleur comme les ovules et les placentas des Balanophorées avec la paroi ovarienne. Avant la déhiscence de l'anthère, cet appareil est soulevé par une dilatation plus ou moins considérable de l'axe, qui a lieu entre l'insertion de la tunique interne et de l'externe. Au sommet de l'anthère, la tunique interne se déchire, avec la paroi anthérale qui y reste adhérente, en quatre valves qui s'enroulent sur elles-mêmes du sommet jusqu'au milieu environ de l'anthère.

Dans le développement de la fleur femelle, il apparaît sur une zone transversale située près de l'extrémité supérieure de l'axe, et simultanément sur tous les points de son pourtour, une paroi annulaire qui se développe comme le périgone de la fleur femelle, ce que les auteurs nomment le pistil. Le sommet de la papille florale s'organise en ovule. Quand celui-ci a eu commencé son développement, il apparaît au-dessous de son sommet un tégument interne sous forme d'un revêtement annulaire. Comme l'axe s'accroît unilatéralement au-dessous du tégument interne, le nucelle se plie avec celui-ci ; le plan d'insertion du tégument externe, qui apparaît alors, est aussi très-incliné. Le funicule se développe aussi sur le côté, et l'ovule est finalement anatrope. Ainsi le nucelle s'est réellement produit aux dépens du sommet de l'axe floral. L'auteur rappelle les exemples offerts par le *Welwistchia*, le *Torreya*, les Hélosidées, etc., pour les joindre à celui qu'il vient de donner et pour montrer combien est fausse dans sa généralité la théorie de M. Cramer, d'après lequel les organes de reproduction sexuelle des Phanérogames doivent tous, dans leur développement initial, être assimilés à des feuilles.

---

(1) Voy. le *Bulletin*, t. XVII (*Revue*), p. 69.

Communications faites au congrès des naturalistes russes à Moscou, du 3 au 12 septembre 1869.

Nous trouvons, dans le *Botanische Zeitung*, un résumé de ces communications que nous croyons devoir intéresser nos lecteurs.

1. M. le professeur Cienkowski (d'Odessa) a continué les observations qu'il avait faites sur les Algues (1). Il s'est occupé cette fois des Palmellées et des Flagellatées. Il trouve le caractère principal des Palmellées dans la vie longue et indépendante de leurs zoospores, qui se revêtent d'une enveloppe gélatineuse et se multiplient sous cet abri ; elles conservent ou perdent leurs cils, mais demeurent toujours munies de vacuoles contractiles. Il a observé de telles vacuoles chez les genres *Glœocystis*, *Pleurococcus*, *Tetraspora*, *Palmella* et *Hydrurus*. Il a, en outre, remarqué que, dans leur état de repos ou d'hibernation, ces genres sont entourés d'une enveloppe de cellulose extrêmement forte et contiennent des granules colorés et assez gros. Dans le genre *Glœocystis*, cet état est identique avec le *Chroococcus aureus*. Les formes pédonculées des Palmellées se distinguent peu dans leur mode de développement des genres cités plus haut. Par exemple, chez le *Colacium stentorinum*, les cellules vertes qui reposent sur des pédoncules simples ou ramifiés sont munies de vacuoles contractiles et développent, dans certaines circonstances, deux cils, puis se séparent de leurs pédoncules et flottent isolément. Ces cellules sont, par conséquent, analogues aux zoospores d'autres Palmellées. — Les zoospores des Flagellatées se prêtent aux mêmes remarques que celles des Palmellées, comme on l'apprend par l'examen du *Cryptomonas* Ehrb. et du nouveau *Vacuolaria virescens* Cienk. ; leur état d'hibernation correspond tout à fait à celui des Chroococcacées. L'auteur reconnaît quelques-uns de ces phénomènes même chez les Monades qui vivent réunies en grandes colonies de cellules et sont entourées d'une enveloppe gélatineuse, dans laquelle les zoospores sont comme ensevelies, perpendiculairement à la surface, de laquelle sortent çà et là leurs cils. Ces zoospores sont incolores et admettent des corpuscules carminés dans leur intérieur ; elles se multiplient par partition, puis repassent à l'état d'hibernation. Chaque zoospore peut devenir le noyau d'une nouvelle colonie, en s'entourant d'une coque gélatineuse et en se cloisonnant. M. Cienkowski a créé pour ces Monades le genre *Phalansterium*, qui comprend deux espèces, le *Monas consociata* Ehrb. et le *Phalansterium intestinum* Cienk. Il désigne par le nom d'entocystes un groupe de Monades qui n'hiverne que partiellement ; il se forme alors des kystes dans leur intérieur, et cela aussi bien chez des Monades colorées que chez des Monades incolores. Là se placent le *Spumelia vulgaris* Cienk. et le *Chromulina gelatinosa* Cienk. ; le *Mallomonas* et l'*Uvella* se comportent de même.

2. M. Rosanoff (de Saint-Pétersbourg) communique les résultats d'une

---

(1) Voy. le *Bulletin*, t. XII (*Revue*), p. 195.

étude qu'il a faite du *Calypso borealis*. Il avait trouvé cette rare Orchidée à Lissino, dans le voisinage de Saint-Pétersbourg. Il a constaté sur le système souterrain du *Calypso* des productions coralliformes analogues aux rhizomes de l'*Epipogon* et du *Corallorrhiza*, mais qui s'en distinguent par une ramification dichotomique régulière. On ne remarque sur ces organes de racine d'aucune sorte. Sur un point déterminé de leur étendue, ils donnent naissance à un bourgeon déjà muni de racines adventives, qui paraissent plus tard, longues et non ramifiées, à chaque entre-nœud de la tige souterraine. L'auteur regarde comme connue la constitution de la fleur du *Calypso*.

3. M. le professeur Békétoff (de Moscou) décrit une monstruosité d'un bulbe de Tulipe qui, sur la partie tubuleuse d'une feuille bien développée, porte trois caïeux, et au-dessous un faisceau de racines.

L'auteur pense avoir affaire à un déplacement produit par l'allongement de l'axe principal. MM. Rosanoff et Kaufmann ont vu dans ce phénomène l'analogue de ce qui existe normalement chez les Orchidées et notamment chez l'*Herminium Monorchis*.

4. M. le docteur Tichonuroff, de Smolensk, a exposé les principaux résultats d'expériences faites par lui sur les *Claviceps microcephala* et *purpurea*.

Pendant que les *Claviceps* sortent de leur sclerotium, il se dépose dans leur substance de l'oxalate de chaux et un pigment couleur de pourpre. Les spores contenues dans les thèques conservent pendant trois semaines leur faculté germinative; leur développement est le même dans les deux espèces. L'auteur les a vues germer dans la thèque.

5. M. Regel, de Saint-Pétersbourg, présente des considérations sur les plantes dont les organes de végétation varient selon qu'elles sont ou non au moment de fleurir. Les phanérogames, à ce point de vue, se prêtent à certaines comparaisons avec les phases des végétaux inférieurs. Il cite le *Sagittaria sagittifolia*, des plantes bulbeuses, des Palmiers, des *Nelumbium*, le *Betula glandulosa*, le *B. pubescens*, le *Populus tremula*, le *P. lancifolia*, principalement le *Rhynchospermum jasminoides*.

6. M. Woronin, de Saint-Pétersbourg, a étudié une maladie parasitaire des fleurs du grand Soleil, fréquente dans la Russie méridionale, et causée par un Champignon de la famille des Urédinées : c'est le *Puccinia Helianthi*, qui paraît avoir deux habitats différents coïncidant avec des phases différentes (Hétérœcie), et qui est peut-être identique avec le *P. Compositarum*.

7. M. Sperk, de Karkow, s'est occupé des phénomènes qui précèdent et préparent l'imprégnation des fleurs. Il a trouvé que, chez le *Lavatera thuringiaca*, l'*Althæa officinalis*, le *Malva rotundifolia*, le *Geranium silvaticum* et le *G. Robertianum*, il y a une diminution graduelle de la protérandrie (1), et que cela concorde avec des changements dans la dimension de la

---

(1) Voyez plus haut, pour l'explication de ce terme, t. XVII (*Revue*), p. 171.

corolle. Le *Silene gonocalyx*, le *S. integripetala* et le *S. otites* montrent de même une dégradation suivie dans la précocité des étamines, en rapport avec la variation de l'ouverture de la corolle. La relation est la même entre le *Galium verum* et le *G. uliginosum*. Les genres *Anchusa*, *Mentha* et *Origanum* présentent aussi des phénomènes dichogamiques dépendants de la forme de l'ouverture de la corolle, comme cela se voit chez les *Symphytum*, *Cucubalus*, *Malachium*, *Delphinium*, *Aconitum*, *Epilobium*, etc. Dans le genre *Gypsophila*, la forme et la grosseur de la corolle exercent une influence immédiate sur le développement des étamines et médiate sur celui du stigmate. Chez les Dipsacées, les Composées et les Ombellifères, la protérandrie résulte, suivant l'auteur, de ce que les fleurs sont plus ou moins pressées contre l'axe et de leur compression réciproque. Chez les *Plantago media*, *lanceolata* et *arenaria*, la dichogamie est reliée à la forme et aux dimensions de l'épillet et à la compression plus ou moins grande subie par chaque fleur. Chez l'*Euphorbia Esula*, l'*E. virgata* et d'autres *Euphorbia*, ainsi que chez le *Chenopodium urbicum* et le *Ch. polyspermum*, on remarque une conséquence de la protérogynie, l'avortement des étamines. Dans les genres *Scrofularia* et *Reseda*, la protérogynie est moins apparente que chez les plantes récemment citées. D'après une esquisse générale des phénomènes de la dichogamie, l'auteur a soupçonné des phénomènes analogues chez les *Convolvulus arvensis*, les *Verbascum*, le *Dianthus deltoides* et le *Sagittaria sagittifolia*. L'autofécondation doit avoir lieu dans le plus grand nombre des plantes qui appartiennent aux familles des Crucifères, des Papilionacées et des Labiées, ainsi que dans les genres *Potentilla*, *Myosotis*, *Nicotiana*, *Hyoscyamus*, *Veronica*, *Borrago*, *Ranunculus*, etc.

8. M. Batalin, de Saint-Pétersbourg, traite de l'influence qu'exerce la lumière d'intensité moyenne sur le cloisonnement des cellules de l'épiderme et du parenchyme cortical du *Lepidium sativum*. Sur le nombre des partitions des cellules épidermiques, les variations de l'intensité lumineuse n'exercent aucune influence, tandis qu'il en est tout autrement du parenchyme cortical; ici c'est la lumière d'intensité moyenne qui exerce l'influence la plus grande sur l'énergie du cloisonnement cellulaire.

9. M. Tschistiakoff s'occupe du développement des fleurs des Papavéracées. Dans le bourgeon foliacé d'une seule et même de ces plantes, la fraction de divergence passe successivement de $\frac{2}{5}$ à $\frac{3}{8}$, à $\frac{5}{13}$, et enfin à $\frac{1}{2}$. La première feuille de chaque verticille paraît toujours située à côté de la première feuille du verticille précédent. Les mêmes faits se répètent dans le périanthe. Les pièces du calice et de la corolle apparaissent successivement, et leur situation correspond à celle des feuilles. On sait que, dans les Papavéracées, il se rencontre des fleurs dimères et des fleurs trimères, tout comme il existe des fractions de divergence $\frac{1}{2}$ et $\frac{1}{3}$ sur la tige. Le développement des étamines est le même dans toutes les Papavéracées; les carpelles se montrent sur un bourrelet annulaire commun et formant un verticille.

Le bourrelet staminal ne se manifeste pas après l'apparition des carpelles, comme l'indique M. Hofmeister, mais avant lui; cela est vrai même des éléments isolés de l'androcée. L'organogénie relie intimement entre elles toutes les Papavéracées, malgré la variété de formes qu'elles présentent.

10. M. Sorokin, de Kharkow, a donné quelques détails sur les chlamydospores du *Radulum quercinum* Fr., qui naissent sur le mycélium de cette espèce, et dont les analogues n'ont encore été trouvées jusqu'ici que sur le *Nyctalis* et sur l'*Ascobolus pulcherrimus.*

11. M. Rosanoff a exposé ses recherches sur l'influence que la lumière exerce sur le mouvement du protoplasma et sur la répartition de la chlorophylle. Ses recherches, sur le premier point, ont porté sur les plantes suivantes : *Tradescantia virginica*, *T. cressifolia*, *Nitella*, plusieurs Cucurbitacées, *Urtica dioica*, *U. urens*, et principalement sur les poils radicaux de l'*Hydrocharis Morsus Ranæ.* Fondé sur de nombreuses expériences établies, partie avec des liquides colorés que traversent soit la lumière solaire, soit la lumière artificielle, partie avec les diverses parties d'un spectre solaire que fixait un héliostat, M. Rosanoff n'a pu obtenir de résultats généraux. Mais il se voit forcé à conclure des travaux de MM. Borščow et Lürssen que les rayons jaunes nuisent autant que les rayons bleus au mouvement du protoplasma sur le *Tradescantia virginica* et sur les *Urtica.* Les différences qu'on observe tiennent seulement à l'intensité de la lumière.

12. M. Borodin a rattaché à la communication précédente ses recherches sur l'action que la lumière exerce sur les feuilles de l'*Elodea canadensis*, dans les cellules de laquelle, sous une grande insolation, les granules de chlorophylle s'attachent aux parois latérales; alors s'élève, le long de ces parois, le courant de protoplasma déjà observé par M. Caspary, courant qui fait défaut à la lumière diffuse. Le passage de ces granules des parois extérieures sur les parois latérales n'est déterminé que par les rayons les plus réfrangibles du spectre. Chez le *Callitriche autumnalis*, les grains de chlorophylle (à la lumière solaire) ne s'approchent que de celles des parois latérales qui sont situées transversalement à l'axe longitudinal de la feuille; ce qui tient, d'après l'auteur, aux canaux intercellulaires qui courent parallèlement à cet axe.

13. M. Maslow, de Moscou, a montré des échantillons vivants de Mûrier cueillis aux environs de Moscou, où l'on a pu acclimater cet arbre, qui n'y gèle pas complétement et qui peut y porter des fleurs et des fruits.

14. M. Geleznoff a parlé des propriétés du bois de l'*Haloxylon Ammodendron.* Chez cet arbuste, comme chez les *Tamarix* et le *Calligonum* (et partiellement aussi chez les *Juniperus*), les couches annuelles, à un âge avancé, ne se déposent que d'un seul côté du tronc. L'auteur a pu constater sur différents rayons de la même coupe transversale de l'arbre 55, 66, 99, 153, 180 et 220 couches annuelles.

Telle est la cause de l'aspect irrégulier que présente la tige à sa surface, et de sa division en lobes sur la coupe transversale. Les couches annuelle finissent insensiblement en angle aigu vers les bords de ces lobes. Lorsque ces lobes sont très-rapprochés, il se forme entre eux une très-faible couche d'écorce; quand ils le sont moins, il se détermine entre eux des crevasses dans la masse compacte du bois.

L'épaisseur moyenne de chaque couche annuelle est de 5 millimètres; l'écorce est mince. Chaque coupe annuelle se compose, dans sa partie la plus ancienne, d'une série de vaisseaux poreux assez larges; vient ensuite une couche de vaisseaux de même sorte, mais plus étroits; le reste est formé de cellules ligneuses très-étroites, dont les parois sont très-épaissies et munies de ponctuations. On trouve des rayons médullaires de deux sortes, larges les uns d'une seule rangée, les autres de plusieurs rangées de cellules; dans les plus larges se trouve un canal horizontal qui rappelle les canaux remplis de résine des Conifères. Un centimètre cube de ce bois pèse 1 gr. 103; il tombe, par conséquent, au fond de l'eau. Il contient, d'après les déterminations de l'auteur, 90 pour 100 de substances solides et 38 pour 100 de cendres, dont la quantité augmente de la moelle à la périphérie.

15. M. le professeur Wagner a exposé les résultats d'un travail de M. Bojuslawsky sur la répartition de la salicine dans l'écorce des Saules et a comparé ces résultats avec les recherches de M. Ratschinsky.

En hiver, les cellules qui bornent les faisceaux libériens prennent une teinte de rouge carmin sous l'influence de l'acide sulfurique concentré, tandis que les faisceaux eux-mêmes deviennent alors d'un vert jaunâtre, ce qui porte à conclure que la salicine est accumulée dans le voisinage des faisceaux libériens. M. Rosanoff a fait remarquer l'analogie de ces observations avec celles que M. Müller a faites sur les écorces de Quinquina.

M. Wagner parle ensuite de ses propres recherches sur l'influence qu'exerce l'électricité sur le dépôt des matières colorantes végétales et sur l'existence chez les plantes d'un équilibre intérieur, en vertu duquel les forces de développement isolées de chaque organe se font un contrepoids réciproque; théorie analogue à celle que Geoffroy Saint-Hilaire a nommée, en zoologie, théorie du balancement des organes.

16. M. Woronin a découvert une nouvelle Ustilaginée sur le *Trientalis europæa* et l'a nommée *Sorisporium Trientalis*. Le développement de ce Champignon est semblable à celui du *S. Saponariæ* dans ses points essentiels. Les filaments de mycélium qui s'étendent toujours entre les cellules de la plante nourricière produisent, en s'entrelaçant par places, des pelotons d'abord hyalins, où apparaissent successivement des corps faiblement circonscrits, qui se transforment en gros groupes de spores, d'abord d'un brun foncé, ensuite noirs. Ces groupes se divisent en spores isolées et se font jour à travers l'épiderme, sous forme d'une fine poussière noire. Les feuilles habitées par le Champignon présentent encore, sur la page inférieure, une couche blanchâtre formée de conidies, nées par étranglement à l'extrémité de filaments (*Hyphen*) provenant

d'un mycélium qui se multiplie rapidement dans le parenchyme de la feuille. Il est vraisemblable, selon l'auteur, que les deux sortes de corps reproducteurs appartiennent au même Champignon.

17. M. Sperk s'est occupé de l'anatomie des feuilles et de la sécrétion aqueuse des Aroïdées. Il conclut de ses recherches que l'eau ne se meut pas chez ces plantes dans les canaux que l'on connaît, mais dans les éléments du parenchyme. Il a produit les énoncés suivants : 1° Ces canaux n'apparaissent que dans les feuilles adultes, tandis que l'excrétion des goutelettes a été observée sur des feuilles très-jeunes. — 3° L'eau est excrétée autour de l'appendice cylindrique et non dans la cavité située à sa base. — 3° Cette cavité et la dimension du canal ne sont pas en rapport avec la masse de l'eau qui s'écoule. — 4° L'excrétion se fait lentement. — 5° Chez beaucoup de plantes qui sécrètent également de l'eau, on ne trouve point de canaux, et *vice versa*. — Enfin, d'après les recherches de M. Unger, les canaux des Aroïdées sont remplis d'air (1).

18. M. Borodin a fait une communication sur les stomates du *Callitriche autumnalis*, chez lequel on trouve toujours, bien que cette plante vive submergée, un groupe de ces organes au sommet de la jeune feuille, vers sa partie inférieure, à l'endroit où cesse la nervure médiane.

Chez le *C. verna*, ce groupe est remplacé par un stomate largement ouvert, beaucoup plus gros que chacun des autres stomates de la feuille. Dans les deux cas, cet appareil se détruit plus tard, et chez le *C. autumnalis*, il se forme à sa place une ouverture dans l'épiderme. Cet hétéromorphisme des stomates est assez répandu dans le règne végétal ; l'auteur en cite des exemples dans le genre *Fuchsia* et chez le *Veronica Anagallis*, le *Lysimachia thyrsiflora*, etc. Comme l'a fait remarquer M. Rosanoff, à la suite de cette communication, en citant les *Tropæolum*, les *Coleus*, etc., l'hétéromorphisme des stomates est lié à la sécrétion de gouttelettes aqueuses.

19. M. Petunnikow, de Moscou, a étudié la structure des canaux résinifères. Les Conifères et les Pittosporées lui en ont présenté le type. Le Myrte renferme des canaux qui rappellent davantage la structure des glandes ; ici la membrane primaire des cellules offre les caractères de la cuticule, tandis que les couches d'accroissement ont ceux de la cellulose. Le *Juniperus japonica* n'a que des cellules isolées qui revêtent le canal, tandis que celui-ci, chez le *Thuja occidentalis* et chez le *T. gigantea*, est entouré de trois rangs de cellules à parois ondulées et indurées. Ainsi sont conformés les canaux résinifères qui se rencontrent dans le coussinet des feuilles de *Juniperus communis* et qui tombent avec elles. Dans les feuilles aciculaires des Sapins, les cellules qui bordent le canal sont munies, du côté qui le regarde, d'une couche de poils desséchés et modifiés.

---

(1) L'auteur ne nous paraît pas avoir tenu compte des observations faites sur l'excrétion des Aroïdées par M. Duchartre et par d'autres auteurs.

Il en est de même des bandelettes du fruit des Ombellifères, notamment chez l'*Heracleum persicum* et le *Feruta capsica.*

20. M. Timirjaseff a produit les résultats intéressants d'une analyse spectrale faite par lui de la chlorophylle ; il les exprime comme il suit :

a. Les principes qui constituent la chlorophylle sont la phylloxanthine et la chlorophylline. Cette dernière est une combinaison ammoniacale d'un beau vert.

b. Les raies d'absorption qui caractérisent la chlorophylle sont dues principalement à cette combinaison ammoniacale. Celle-ci possède aussi une raie caractéristique dans la partie bleue du spectre, mais cette raie est voilée par la présence de la phylloxanthine dans le spectre dû à la chlorophylle, dans lequel les rayons bleus et les rayons violets sont absorbés.

c. L'acide phyllocyanhydrique de M. Frémy est de la chlorophylline modifiée par les acides énergiques. Tous deux produisent, en présence des bases, une série parallèle de combinaisons qui diffèrent entre elles quant à leur influence sur le spectre, et qui, par là, diffèrent aussi de la chlorophylle.

d. L'acide phyllocyanhydrique, sous l'influence de la solution alcaline d'oxyde de zinc, se change, ainsi que ses dérivés, en chlorophylline. Ce changement, qui rappelle la métamorphose de la matière colorante du sang en présence des corps oxydants et des corps désoxydants, a lieu aussi spontanément dans un espace clos en plusieurs semaines ou en plusieurs mois. Ce changement tient vraisemblablement à une oxydation (ou à une absorption d'acide carbonique ?). Les plantes étiolées sont bleuies par les acides ; elles contiennent probablement de l'acide phyllocyanhydrique, qui les rend susceptibles de verdir à la lumière.

e. La décoloration de la chlorophylle causée par la lumière solaire a lieu en dehors de la présence de l'oxygène ; il n'y a donc là aucun phénomène d'oxydation. En opposition à une opinion généralement admise depuis Sénebier (*Mém. phys. et chim. sur l'influence de la lumière solaire*, t. III, p. 211), l'auteur pense qu'il y a là une réduction, et cela à cause de l'analogie complète qui existe entre l'action de la lumière solaire et celle de l'hydrogène à l'état naissant.

f. Les deux phénomènes, verdissement et décoloration, soit oxydation d'une part et réduction de l'autre, doivent conduire à la détermination du rôle que joue la chlorophylle dans l'assimilation du carbone.

21. M. Kaufmann a communiqué ses recherches sur le développement de la cyme scorpioïde des Borraginées. Il s'est convaincu que ce mode d'inflorescence est dû à la dichotomie répétée du sommet d'un bourgeon axillaire. L'une des deux branches de la bifurcation se termine par une fleur, l'autre se partage à nouveau. Les plans dans lesquels ces dichotomies se suivent ne restent pas parallèles l'un à l'autre, mais sont alternativement inclinés à gauche et à droite ; il en résulte la disposition sur deux séries que l'on connaît. En outre, ces plans s'écartent toujours de plus en plus de l'axe du bourgeon axillaire

primitif, ce qui produit l'enroulement de l'axe commun de toutes les fleurs. Comme les deux plans de partition sont toujours disposés perpendiculairement à la surface de la feuille (axillaire par rapport au bourgeon d'où ils émanent), on s'explique aisément pourquoi les bractées sont situées latéralement par rapport aux fleurs.

22. M. Borodin a traité des relations de l'amidon avec la chlorophylle. M. Caspary avait contesté que l'*Elodea canadensis* renfermât des grains de chlorophylle portant de l'amidon avec eux, ce qui, suivant l'auteur, n'est pas exact.

Ordinairement, dit-il, les grains amylacés sont situés à l'extérieur des corpuscules verts ; mais souvent ceux-ci se composent de deux parties, dont l'une est la chlorophylle et l'autre l'amidon. Ces deux moitiés sont parfois séparées par une ligne brillante. A la base des feuilles de l'*Elodea* se trouvent des grains d'amidon libres. M. Borodin a observé quelque chose d'analogue chez le *Vaucheria sessilis*, où les gouttelettes huileuses se conduisent à la lumière de même que l'amidon chez d'autres plantes. Ces gouttelettes sont habituellement situées entre les grains de chlorophylle ; et, lorsque ceux-ci sont en petit nombre, à chacun d'entre eux est attachée une petite gouttelette huileuse. Il semble que la substance grasse se forme d'abord dans l'intérieur du grain de chlorophylle et glisse plus tard en dehors de lui.

23. M. Kaufmann, qui a fait la dernière communication au congrès, a annoncé que, d'après M. Fedtchensko, qui a fait partie d'une expédition scientifique dans le Turkestan, le *Sumbul*, qu'il a rencontré dans le voisinage de Samarkand, est une Fougère. Le parfum caractéristique de cette plante appartient au rhizome tout aussi bien qu'aux feuilles (1).

Ueber den Blüthenbau von *Tropæolum* (*Structure de la fleur des*) ; par M. P. Rohrbach (*Bot. Zeit.*, 1869, n° 50, avec une planche).

Il résulte des recherches de l'auteur que l'appareil floral de la Capucine comprend une bractée-mère, puis deux préfeuilles non développées chez la plupart des espèces ; un calice et une corolle, dont les cinq éléments sont disposés suivant la spire $\frac{2}{5}$; un androcée diplostémone, réduit par avortement, parce que les deux derniers éléments du verticille d'étamines superposé aux pétales ne se développent pas dans les fleurs normales. Le gynécée présenterait deux verticilles de cinq carpelles, car on a trouvé des fleurs anomales à cinq carpelles superposés tantôt au calice, tantôt à la corolle ; mais ordinairement il ne se développerait qu'un élément du verticille extérieur et deux du verticille intérieur.

---

(1) Ces observations doivent être rapprochées de celles qui ont été produites devant la Société (t. XVIII, Séances, pp. 8 et 17).

Verzeichniss einiger neuen Fundorte von Steinkohlen-Pflanzen in Böhmen (*Catalogue de quelques localités nouvelles observées en Bohême pour des plantes du calcaire carbonifère*) ; par M. Carl Feistmantel (*Lotos*, 1869, pp. 50-55).

M. d'Ettingshausen a déjà publié, en 1852, un mémoire sur la flore du calcaire carbonifère de Stradonic en Bohême, dans les *Abhandlungen der K.-R. geologischen Reichsanstalt* pour 1852. Il a indiqué dix-huit espèces fossiles dans ce travail. Plus tard M. le D^r R. Andreä, dans un travail sur le terrain de Stradonic, publié en 1864 dans le *Leonhard's Jahrbuch*, en a fait connaître trente, comprenant celles qu'avait observées M. d'Ettingshausen. M. Feistmantel, venu le troisième, porte le nombre connu des fossiles végétaux de cette partie du bassin houiller de la Bohême jusqu'à quarante-neuf. Aucune espèce n'est décrite par lui comme nouvelle.

Notiz über *Corydalis pumila* Rchb. **und *Gagea pusilla*** Schult. **der Prager-Gegend**, par M. L. Čelakovsky (*ibid.*, pp. 82-86).

M. Neilreich a regardé le *Corydallis* (1) *pumila* Rchb. (*Fumaria pumila* Host) comme une espèce à peine distincte du *C. fabacea* Pers. M. Čelakovsky regarde ces deux types comme parfaitement distincts ; il en indique les différences. Il résulte de ses observations que les bractées doivent perdre un peu de la valeur qu'on y a attachée dans la classification des *Corydallis ;* et que la section *Bulbocapnos* en particulier de ce genre doit être divisée en deux groupes, que l'on pourrait nommer *laterales* et *centrales.* Au premier appartient le *C. cava* et probablement aussi le *C. Marschalliana* Pers. Dans cette première division, la tige est insérée latéralement sur le tubercule, et dépourvue inférieurement de toute feuille squammiforme ; le tubercule se creuse avec le temps, grossit considérablement et se recouvre de fibres radiculaires sur divers points de sa surface. Dans les espèces de la seconde division, la tige est centrale, terminale et pourvue à quelque hauteur au-dessus du tubercule de une ou de deux feuilles, et le tubercule, qui reste petit et se régénère toujours intérieurement, ne porte des racines, disposées en croix, qu'à son extrémité inférieure. Le *C. fabacea* et le *C. pumila* sont plus voisins entre eux qu'ils ne le sont du *C. digitata.*

Quant au *Gagea pusilla* Schult. (*Ornithogalum Clusii* Tausch), il paraît que la plante indiquée sous ce nom par d'anciens botanistes en Bohême n'est qu'une forme uniflore du *G. arvensis.*

---

(1) Nous croyons devoir continuer à suivre cette orthographe, déjà employée dans le *Bulletin.*

Neue Mittheilungen über einige Pflanzen der böhmischen Flora (*Nouvelles communications sur quelques plantes de la flore de Bohême*); par M. Lad. Čelakovsky (*Lotos*, 1869, pp. 186-173).

Ces observations concernent les espèces suivantes : *Carex pilosa* Scop.; *Allium vineale* L. var. *capsuliferum* Lange; *Rumex maritimo-conglomeratus*, nouvel hybride trouvé par l'auteur dans les environs de Chrudin ; *Galium polymorphum* Knaf; *Bidens radiata* Thuill.; *Adenophora suaveolens* E. Mey.; *Melampyrum subalpinum* Kern. ; *Prunella laciniata* L.; *Dracocephalum austriacum* L.; *Myosotis cæspitosa* C.-F. Schultz; *Limnanthemum nymphæoides* Link ; *Rubus suberectus* Anderson ; *Spergularia marginata* Kittel, etc.

An elementary Course of Botany, structural, physiological and systematic ; 2e édition, 1870.

La première édition de cet ouvrage, dû à M. le professeur Henfrey, dont la science regrette la perte prématurée, a paru en 1857. M. le docteur Masters, qui a publié la seconde, montrait une aptitude spéciale pour le côté morphologique du travail. Il n'a pas indiqué spécialement les corrections ni les additions qu'il a faites au texte primitif, mais celles que nous remarquons ont eu pour effet de maintenir le livre au courant de la science. M. Asa Gray, en signalant cette deuxième édition dans *The american Journal*, regrette qu'on n'ait pas profité de critiques de détail qu'il avait faites sur quelques passages de la première.

Report of botanical Survey of southern and central Louisiana ; par M. A. Featherman (*Annual Report of the Board of supervisors of Louisiana State University for the year*, pp. 130). New-Orléans, 1871.

M. le professeur Featherman est chargé simultanément, dans l'Université de la Nouvelle-Orléans, de l'enseignement de la botanique et de celui des langues modernes. Nous devons signaler son livre à ceux qui s'occupent de la flore de l'Amérique du Nord, en les avertissant que sur les douze espèces énumérées et décrites par l'auteur comme nouvelles, aucune n'est admise comme telle, par M. Asa Gray, dans *The american Journal*, novembre 1871, p. 375. L'*Euphorbia Ludoviciana* Feath. est le *Phyllanthus carolinensis* Walt., le *Lilium Lockettii* Feath. est le *Crinum americanum* L., etc.

Sur un cas tératologique offert par l'*Hyssopus officinalis* L.; par M. Melchior Barthès (*Annales de la Société d'horticulture et d'histoire naturelle de l'Hérault*, 2e série, t. III, n° 3, mai-juin 1871, pp. 119-120).

Dans ses deux premiers mérithalles inférieurs, la tige de ce pied d'*Hys-*

sopus est parfaitement ronde, *unie* ; l'anomalie consiste, dans le premier nœud, en trois feuilles exactement verticillées, munies chacune de son rameau axillaire ; au second nœud se trouvent seulement deux feuilles, mais non opposées. Au troisième mérithalle se manifeste la tendance spirale, ainsi qu'une déviation de la spirale ; la tige se contourne, reste difforme, bosselée, munie, vers chacun des points qui devrait être un nœud, de trois feuilles rapprochées, équidistantes, à insertion unilatérale du cinquième au septième nœud, à insertion spirale aux nœuds les plus supérieurs. L'auteur pense que l'anomalie tient à la soudure des rameaux avec la tige-mère, qui devient alors ronde, et creusée de lignes spirales à sa surface.

The fossil plants of the Devonian and upper Silurian of Canada (*Les plantes fossiles du dévonien et du silurien supérieur du Canada*) ; par M. J.-W. Dawson. Un volume de 100 pages, avec 20 planches. Montréal, 1871, chez Dawson frères.

Ce volume fait partie des publications faites dans l'*Étude géologique du Canada*, dont le directeur est M. Alfred R.-C. Selwyn. M. le docteur Dawson y a consigné les résultats de longues observations faites par lui sur les plantes fossiles des terrains anciens du Canada. A la fin de son important mémoire, il recherche comment la considération des plantes fossiles du Canada peut modifier les idées produites jusqu'ici sur l'origine et l'extinction de l'espèce. Si celle-ci est regardée par les botanistes comme ne variant pas actuellement dans les limites de l'observation humaine, M. Dawson soutient qu'aucune variation ne peut être non plus admise, *en pratique*, dans le cours d'une période géologique ancienne ; il admet que dans les listes qui ont été dressées, bien des noms ne représentent que de pures variétés oudes déterminations erronées, dans la flore actuelle et à plus forte raison dans celle des époques antérieures. On peut choisir, dit-il, dans la flore de chaque période géologique, certaines formes que l'on peut nommer des *types spécifiques*, et qu'on peut regarder comme constants pour chacune de ces périodes. Quand on compare entre eux les types spécifiques de périodes immédiatement voisines, on remarque que les uns se continuent à travers de longs intervalles de temps, et que les autres sont représentés par des formes alliées regardées ou comme des variétés, ou comme des espèces, ou comme des dérivés, selon la vue que l'auteur a sur la permanence de l'espèce. D'un autre côté, on rencontre de nouveaux types qui ne peuvent dériver à l'aide d'aucune théorie de ceux qu'on connaît dans la période précédente. Si celle-ci était pauvre, on pourrait supposer qu'on n'en connaît pas tous les éléments ; mais si elle est riche, il est difficile de rendre compte par la théorie de la dérivation de l'existence de nouveaux types dans la période plus pauvre qui la suit immédiatement, comme, par exemple, dans l'érien inférieur et le carbonifère inférieur.

Quand des types spécifiques disparaissent, sans anciens successeurs connus, dans des circonstances où il semble impossible qu'on ait manqué d'observer leur continuation, on peut affirmer qu'ils se sont éteints, au moins localement; et si le champ est d'observation très-étendu, que cette extinction a été générale, au moins pour un grand pays tel que l'hémisphère septentrional américain. Si plusieurs *types spécifiques* se sont éteints en même temps ou à peu de distance relative, on peut supposer que l'extinction résulte de changements physiques; mais là où les types disparus sont isolés dans l'ensemble de la série qui persiste, il n'est pas déraisonnable de conjecturer, comme l'a fait M. Pictet pour les animaux, que ces types ont été limités dans leur durée, et qu'ils ont cessé d'être en dehors de toute influence extérieure.

L'auteur fait remarquer d'ailleurs que si l'on admet que des formes spécifiques ordinaires, aussi bien que de simples variations, peuvent être dans certains cas formées par dérivation, ceci n'exclut aucunement l'idée que des types spécifiques primitifs peuvent prendre naissance d'une autre manière. Il compare les types spécifiques irréductibles auxquels pourront parvenir les naturalistes aux corps élémentaires obtenus par les chimistes, et la position de certains théoriciens modernes à l'endroit de cette question à celle où étaient les anciens chimistes par rapport aux éléments chimiques.

Il reconnaît qu'il faut tenir un grand compte des considérations géographiques. Il insiste sur les caractères similaires que présentent, en Amérique et en Europe, la flore de l'étage érien et celle de l'étage carbonifère, qui prouvent une contemporanéité et un point de contact entre les deux hémisphères vers le nord de l'Atlantique.

M. Dawson s'est principalement occupé des relations qu'on peut reconnaître entre les deux flores paléozoïques les plus importantes de l'Amérique du Nord, la flore érienne et la flore carbonifère. La flore érienne est relativement pauvre, et ses types sont pour la plupart similaires à ceux du carbonifère. Les uns, en petit nombre, apparaissent de nouveau, sous des formes identiques, dans la formation houillère moyenne; un grand nombre sous des formes voisines; quelques-unes disparaissent simultanément. La flore érienne du New-Brunswick et du Maine se trouve côte à côte avec la flore carbonifère de la même région; mêmes relations entre les deux flores du New-York et de la Pennsylvanie. Dans le Canada on trouve, se suivant exactement, les flores du silurien supérieur, de l'érien inférieur, moyen et supérieur, et des trois étages du terrain carbonifère. Toutes ces flores sont composées en grande partie de types similaires, bien qu'elles soient séparées par des affaissements ou des preuves d'actions souterraines très-intenses, mais ne se retrouvant pas dans d'autres régions.

L'auteur, qui ne paraît pas admettre d'une manière étendue la dérivation des types, indique cependant comment elle peut se produire dans certains cas, soit par la tendance naturelle des types synthétiques à se spécialiser dans la direction de l'un ou de l'autre de leurs éléments constituants; soit par un retard ou une accélération dans le développement de l'embryon ; soit par des faits géologiques qui ont dû modifier sur certains points la constitution orographique du sol dans ces périodes reculées, savoir dans l'érien moyen, un affaissement qui a obligé la flore à se concentrer sur des îlots où la lutte vitale a dû être plus vive, et, à la fin de cette période, au contraire, une élévation qui a dû fournir des sols fertiles et des aires étendues à l'expansion des espèces (1).

Une lecture a été faite sur le même sujet, par M. Dawson : *On the precarboniferous floras of north-eastern America, with especial reference to that of the Erian period,* — à la Société royale de Londres le 5 mai 1870 ; elle est publiée dans les *Proceedings* de cette Société, vol. XVIII, nº 119, p. 333.

On the arrangement and morphology of the leaves of *Baptisia perfoliata* ; par M. Ravenel (*The american Journal*, décembre 1871, pp. 462-463).

M. Ravenel a lu sur ce sujet, à l'*American Association for the advancement of science,* un mémoire dont nous empruntons l'analyse à M. Asa Gray. M. Ravenel a expliqué la cause de la torsion de la tige du *Baptisia*, par laquelle ses feuilles, sur les ramuscules supérieurs, deviennent unilatérales. Ces feuilles sont disposées sur deux rangs et paraissent l'être sur un seul, parce que les mérithalles se tordent alternativement en sens opposé, de manière que toutes les feuilles deviennent superposées. Les feuilles de cette plante sont disposées verticalement comme les phyllodes des *Eucalyptus* et des *Acacia*. M. Ravenel a reconnu que les stomates sont disposés en nombre égal sur chacune de leurs faces. Ils n'apparaissent que quand la feuille a déjà atteint un certain degré de développement. Au contraire les feuilles du *Baptisia leucantha* et celles du *B. australis*, qui demeurent horizontales, ne portent de stomates que sur une de leurs faces. Les feuilles de ces espèces, ainsi que celles du *B. alba* et du *B. perfoliata*, sont à la base de la tige principale disposées en ordre tristique, mais deviennent bientôt distiques après le premier ou le deuxième tour de spire.

On sait que la forme des feuilles du *B. perfoliata* est toute particulière. Une anomalie trouvée par M. Ravenel lui a permis d'expliquer cette forme. La feuille en apparence simple, entière et perfoliée du *B. perfoliata*, résulterait d'une foliole soudée à une paire de stipules, ce qui la rapproche des feuilles des autres espèces du même genre.

---

(1) Nos lecteurs auront sans doute remarqué que le terme d'étage *érien*, employé par les géologues américains parce que cet étage est très-développé aux environs du lac Érié, équivaut à celle d'*étage dévonien*.

Algæ japonicæ Musei botanici lugduno-batavi; auctore W.-F.-R. Suringar. Un volume in-4° de 39 pages, avec 25 planches chromo-lithographiées. Harlem, 1870.

Les espèces décrites dans ce mémoire ont été recueillies par MM. de Siebold, Bürger, Textor, Bisschop et par l'auteur lui-même. Ces espèces sont au nombre de soixante-dix-sept, dont vingt-deux établies par M. Suringar. Celles-ci font l'objet de descriptions détaillées. Les figures, qui sont fort belles, ont été dessinées par MM. Suringar et Kouwels.

Description de quelques espèces nouvelles de Potentilles de la section *Vernales*, observées aux environs de Wissembourg ; par M. Ph.-J. Müller.

Dans cette note autographiée, publiée en 1870, M. Ph.-J. Müller a décrit huit espèces nouvelles : *Potentilla tomentulosa*, *P. stenoloba*, *P. obscurata*, *P. gracilescens*, *P. hirtella*, *P. incrassata*, *P. tenuifacta*, *P. minutiflora*.

Prodromus Monographiæ *Georum*; auctore N.-Joh. Schentz. Un volume in-4° de 69 pages. Upsala, 1870. Extrait des *Nova Acta Regiæ Societatis scientiarum Upsaliensis*, sér. III.

Cette monographie débute par une histoire très-détaillée du genre *Geum*, que l'auteur subdivise en deux sections de la manière suivante :

I. Calyx quinque-bracteolatus.
A. Styli articulati.
a. Carpellorum arista recta :
I. *Orthostylus* : — *G. heterocarpum* Boiss.
b. Carpellorum arista uncinata.
* Calycis laciniæ in flore reflexæ.
II. *Calligeum* (styli articuli æquilongi) : — *G. chilense* Balb., *G. coccineum* Sibth. et Sm.
III. *Caryophyllastrum* (styli articulus superior brevior) : — *G. virginianum* L., *G. album* Gmel., *G. urbanum* L., *G. iberecium* Bess., *G. molle* Vis., *G. hispidum* Fries, *G. strictum* Ait., *G. aurantiacum* Fries, *G. japonicum* Thunb., *G. agrimonoides* C.-A. Mey., *G. ircanum* C.-A. Mey., *G. magellanicum* Commers., *G. involucratum* Juss., *G. parviflorum* Commers.
*** Calycis laciniæ in flore erecto-patulæ :
a. Carpophorum longe stipitatum.
IV. *Caryophyllata.* — *G. nutans* Lam., *G. rivale* L., *G. pallidum* C.-A. Mey., *G. geniculatum* Mx.
b. Carpophorum sessile vel breviter stipitatum.

V. *Pseudocaryophyllata* (styli articulus inferior longior) : — *G. brachypetalum* Ser., *G. intermedium* Ehrh., *G. rubellum* C.-A. Mey.

VI. *Pseudosieversia* (styli articuli æquilongi) : — *G. silvaticum* Pourr., *G. pyrenaicum* Willd., *G. inclinatum* Schleich., *G. capense* Thunb.

B. Styli continui, non articulati.

VII. *Sieversia :* — *G. reptans* L., *G. montanum* L., *G. glaciale* Adams, *G. triflorum* Pursh, *G. micropetalum* Gasparr., *G. anemonoides* Willd., *G. radiatum* Mx, *G. Pechii* Pursh, *G. rotundifolium* Langsd., *G. calthifolium* Menz., *G. albiflorum* Hook. fil., *G. adnatum* Wall., *G. Rossi* R. Br., *G. elatum* Wall.

II. Calyx ebracteolatus.

VIII. — *Stylipus :* — *G. vernum* Torr. et Gray.

L'auteur a vu vivantes, à l'exception de deux espèces, toutes les plantes qu'il décrit.

Natürliche Schöpfungs-Geschichte (*Histoire naturelle de la création*) ; par M. Haeckel. Un volume in-8°, 1870.

C'est la théorie Darwinienne que M. le professeur Haeckel, d'Iéna, a exposée dans ce livre, en tenant compte des travaux récents de MM. Wallace, Huxley, Carpenter et J. Hooker.

Pour M. Haeckel, à la base des deux règnes organisés se trouve l'embranchement des *protistes*, créations ambiguës, intermédiaires entre la plante et l'animal ; c'est le règne psychodiaire de Bory de Saint-Vincent. Cet embranchement commence par le Monère, sorte d'amibe gélatineux qui vit dans les profondeurs de la mer, comprend les Diatomées, les Rhizopodes, beaucoup d'Infusoires, et se termine aux Éponges.

L'auteur insiste davantage sur la partie zoologique de son sujet, reproduisant des arguments qui sont connus de nos lecteurs, et sur lesquels nous n'avons pas à insister. Dans le règne végétal, la progression, dit-il, n'est pas aussi frappante que dans le règne animal, et cela parce que les plantes sont des organismes peu compliqués. Cependant les Algues marines ont paru les premières ; les Mousses et les Champignons à l'époque dévonienne, avec les Fougères et les Lycopodes. Pendant la période houillère, les Conifères et les Cycadées se sont réunies aux deux classes précédentes. L'apparition des Monocotylédones ne remonte qu'à la période jurassique ; celle des Dicotylédones est contemporaine de la craie ; et dans cette division, les plantes dont la fleur n'est entourée que d'une seule enveloppe ont précédé celles qui offrent deux enveloppes florales. Les formes végétales ont donc suivi la même évolution que les formes animales.

M. Haeckel termine son remarquable ouvrage sur l'histoire de la création par la réfutation des principales objections qui ont été faites à l'ensemble des doctrines dont Lamarck, Gœthe et Darwin ont été les promoteurs (1).

On lira avec intérêt une étude de M. Ch. Martins inspirée par le livre de M. Haeckel et publiée dans la *Revue des Deux Mondes*, livraison du 15 décembre 1871. M. Martins est, on le sait, le partisan convaincu des doctrines de l'école des métamorphoses ; pour lui, le Darwinisme, comme la méthode naturelle, sera un jour la loi souveraine et universellement acceptée de la science des êtres organisés. Nous relevons dans son article une comparaison intéressante. L'apparition d'un même type morphologique, soit animal, soit végétal, à divers degrés de l'échelle, est encore un argument en faveur de la communauté d'origine, combinée avec des modifications subséquentes. Ainsi, dans le règne végétal, le type Renoncule reparaît sous forme de Potentille dans les Rosacées, et d'*Alisma* dans les Monocotylédones aquatiques.

M. Martins insiste de nouveau (2) dans cette publication, et nous sommes bien disposés à partager ses regrets, sur ce que les naturalistes français ne tiennent plus la tête de la glorieuse phalange des explorateurs de la nature ; si les Anglais et les Allemands nous ont devancés, c'est surtout par suite du manque de ressources matérielles sans lesquelles tout travail en physique, en chimie, en géologie, en botanique, en zoologie, est radicalement impossible. Que l'État et les municipalités se concertent donc pour améliorer nos établissements scientifiques, que le savant laborieux soit encouragé, et les choses changeront bien vite de face, à condition cependant que nous acquérions plus généralement la connaissance des langues étrangères.....

Ueber eine neue, von H. Prof. Kühn in Halle aufgestellte Uredineen-Gattung und Art *Calyptrospora Goeppertiana* (*Sur le* Calyptrospora Goeppertiana, *constituant un genre nouveau d'Urédinées, établi par M. le professeur Kühn de Halle*) ; par M. Schneider (47ᵉ *Jahresbericht der Schlesichen Gesellschaft für vaterländische Cultur*, 1870, p. 98).

Ce Cryptogame nouveau a été découvert sur le *Vaccinium Vitis idæa* dans les montagnes des Géants. Il apparaît comme une tache muqueuse sur la tige, plus rarement sur les pédoncules ou sur les feuilles. Les spores se trouvent pressées dans les cellules épidermiques et sont étroitement entourées par la membrane de la cellule ; elles sont irrégulièrement elliptico-prismatiques, obtuses supérieurement, d'un brun sombre, inférieurement arrondies et d'un brun brillant, généralement divisées en quatre parties par une partition cruciale, longues de 9-10 et larges de 8-9 mikromillim. D'après M. Kühn les spores germent au printemps, et il sort un germe de chaque division de la spore. Les stérigmates sont courts, portent quatre sporidies ; celles-ci sont sphériques et colorées en blanc. M. Fuckel a publié ce Champignon, sous le nom de *Fusidium tumescens*, dans ses *Fungi rhenani*, sous le n° 1653.

---

(1) Ceux de nos lecteurs qui désirent se tenir au courant des travaux de l'école Darwinienne, liront avec intérêt un mémoire publié par M. Moritz Wagner, l'explorateur de l'Amérique centrale, dans les *Sitzungsberichte* de l'Académie royale de Munich, 1870, t. II, 2ᵉ livraison. Ce mémoire est intitulé : *De l'influence qu'exercent l'isolement géographique et la formation des colonies sur les modifications de forme des organismes*. Ce procédé de modification est placé par l'auteur en regard de la théorie de la sélection naturelle. Pour M. Wagner, sans l'isolement géographique, c'est-à-dire si l'individu n'est pas séparé de la souche qui l'a produit, il est impossible, chez les animaux supérieurs à sexes séparés, qu'il se crée aucune variété constante ou espèce nouvelle. Les exemples de M. Wagner sont empruntés à la zoologie et aux régions qu'il a explorées.

(2) Voy. le *Bulletin*, t. XV (*Revue*), p. 221.

Ueber die Familie der Compositen in Neuholland und Tasmanien; par M. Langner (*ibid.*, pp. 127-133).

Ce travail est simplement un extrait fait sur le *Flora australiensis* de MM. Bentham et F. Müller, mais qui présente tout fait un travail fastidieux auquel on pourrait être tenté de se livrer dans des recherches de géographie botanique, et important, puisque l'Australie ne renferme pas moins de quatre cent quatre-vingt-seize espèces de cette famille. L'auteur a longuement recherché combien de ces espèces étaient répandues dans une ou plusieurs des régions de la Nouvelle-Hollande ; peut-être ne possède-t-on pas encore de documents assez étendus pour que ce travail puisse être exécuté avec fruit. Il n'en est pas de même de la comparaison de la végétation australienne avec celle des autres pays. Les Composées non exclusivement australo-tasmaniennes sont au nombre de cinquante-cinq. Parmi elles se rencontrent en premier lieu *Bidens tripartita* L., *Cotula coronopifolia* L., *Gnaphalium luteo-album* L., *Hypochœris glabra* L., *Picris hieracioides* L., *Sonchus oleraceus* L. et *S. asper* All.

La grande masse de ces cinquante-cinq espèces appartient à l'Asie méridionale, d'où elle s'étend, d'un côté jusqu'en Afrique, de l'autre à la Chine, atteignant la Nouvelle-Hollande, la Nouvelle-Zélande et même le continent américain. Il n'y a que dix Composées communes entre l'Australie et la Nouvelle-Zélande, et trois entre l'Australie, la Nouvelle-Guinée et la Nouvelle-Calédonie ; enfin une seule avec l'Amérique tropicale, et même extra-tropicale, avec l'Afrique méridionale et même Formose, Timor et Bornéo.

L'auteur n'a pas compris dans ces recherches trente-trois espèces de Composées qu'il regarde comme introduites à la Nouvelle-Hollande ; la plupart de celles-ci sont communes en Europe. Une vient du Cap, le *Cryptostemma calendulacea* R. Br.

Ueber das Harz der Tampico-Jalape (*Sur la résine du Jalap de Tampico*) ; par M. H. Spirgatis (*Sitzungsberichte der k. b. Akademie der Wissenschaften zu München*, 1870, t. II, 2^e partie, pp. 125-133).

Dans l'état actuel de la science, les Jalaps du Mexique sont considérés comme produits par trois espèces mexicaines, l'*Ipomœa Purga* Wend., l'*I. orizabensis* Pelletan et l'*I. simulans* Hanbury. C'est ce dernier, décrit par M. D. Hanbury dans le onzième volume des *Proceedings* de la Société Linnéenne de Londres, qui vient de Tampico et qui fournit le Jalap dit de Tampico. Ce Jalap se présente en tubercules d'un brun sombre très-analogues à ceux du vrai Jalap, piriformes ou sphériques, lourds, ou en fragments coupés provenant de tubercules plus légers et plus clairs de couleur. Ordinairement ces tubercules sont moins ondulés que ceux du vrai Jalap et plus fortement colorés à l'intérieur. Ces tubercules sont toujours entremêlés à des stolons longs d'un demi-pied environ, épais de quatre pouces, amincis aux deux extrémités, légers, quelquefois fendus dans leur longueur, extérieurement ridés et d'un brun noir, intérieurement d'un blanc de lait.

L'auteur a nommé *tampicine* la résine qu'il a extraite de ces tubercules. Les propriétés de cette substance la rapprochent beaucoup de la convolvuline ; elle s'en distingue cependant parce qu'elle est soluble dans l'éther, du moins quand le Jalap de Tampico n'est point mêlé d'un autre Jalap. En absorbant de l'eau en présence des bases énergiques, la tampicine, comme la convolvuline, se transforme en acide tampicique, soluble dans l'eau. Tandis que Mayer a donné pour la formule de la convolvuline $C^{31}H^{50}O^{16}$, M. Spirgatis a obtenu pour celle de la tampicine $C^{34}H^{54}O^{14}$. La tampicine appartient comme la convolvuline à la classe des glucosides, car elle peut se dédoubler en sucre et en un acide gras.

Ueber die Veränderung einiger Blumem und Blüthenfärben durch Ammoniakgas (*De la modification que produit le gaz ammoniac sur la couleur de quelques fleurs*) ; par M. Vogel (*Sitzungsberichte der k. bayer. Akademie der Wissenschaften zu München*, 1870, t. II, 1re partie, pp. 14-26).

Comme résultat général, l'auteur insiste sur la différence d'action que possède l'ammoniaque sur les matières colorantes des fleurs, selon que ces matières sont dissoutes dans le suc cellulaire ou retenues dans des corpuscules. Dans ce dernier cas l'action exercée est beaucoup plus faible. Ainsi les corpuscules jaunes persistent presque sans altération aucune après le contact de l'ammoniaque, ou bien prennent une coloration plus intense, qui peut même passer au rouge, ou au brun-rouge (*Zinnia*). Ce genre est fort singulier, parce que dans la couche supérieure des cellules de ses fleurs on trouve une séve d'un rouge bleuâtre et des corpuscules orangés ; tandis que la couche inférieure ne renferme qu'une séve incolore avec quelques corpuscules d'un jaune clair. Quand les corpuscules qui renferment la matière colorante des fleurs ont une teinte bleue, ils restent non modifiés après l'action de l'ammoniaque, ou bien ils deviennent d'un vert sale, ou ils blanchissent. Les solutions colorées, si elles sont bleues, passent toujours au vert. L'action de l'ammoniaque ressemble souvent à celle de la sécheresse; cependant le *Lotus corniculatus*, qui verdit spontanément et assez vite, résiste pendant douze heures à l'action de l'ammoniaque.

L'auteur a fait sur les couleurs de quatre-vingt-six plantes différentes des expériences dont il rapporte les résultats sous forme de tableau.

Note sur quelques produits de la Nouvelle-Calédonie; 4e série, par M. J.-Léon Soubeiran (*Journal de pharmacie et de chimie*, t. x, pp. 147-245).

Les produits de la Nouvelle-Calédonie sur lesquels M. Soubeiran a appelé l'attention de la Société de pharmacie, ont été envoyés par M. Bavay, pharmacien de la marine, qui a fait un séjour prolongé à la Nouvelle-Calédonie.

Les indigènes de cette île désignent sous le nom d'*Oudiépé* une résine qu'ils obtiennent par la mastication des bourgeons de divers *Gardenia*. Tout fai penser à M. Soubeiran que l'*Oudiépé* pourrait être appliqué aux mêmes usages que le *Dikkamali* des Indiens, fourni par les *Gardenia gummifera* L. et *G. lucida* Roxb., usité comme antiseptique dans la thérapeutique chirurgicale aux Indes anglaises.

Le Kaori des Néo-Calédoniens est une résine d'un blanc jaunâtre, à cassure nette, brillante, aussi dure que la colophane, qui découle du tronc de plusieurs *Dammara* (*Dieou* dans le dialecte du pays).

Le *Morinda tinctoria* Roxb. fournit l'écorce de ses racines, de laquelle M. Bavay a retiré de l'alizarine, et qui, réduite en fragments et bouillie avec les feuilles d'une Myrtacée voisine du *Barringtonia*, donne une couleur rouge, employée par les indigènes pour la teinture en rouge.

Le *Peziza Auricula Judæ*, assez commun à certaines époques sur les arbres en décomposition à la Nouvelle-Calédonie, est desséché par quelques industriels, qui l'exportent en Chine, pour y servir d'aliment, disent les uns, pour entrer dans la préparation de la laque, disent les autres.

L'écorce aromatique de l'*Ocotea aromatica* fournit une essence d'une odeur agréable, mais qui diffère sensiblement de celle de l'écorce même.

Le *Santalum austro-caledonicum* Vieill. (*Tibeau* des Néo-Calédoniens), autrefois très-abondant dans l'île, y est aujourd'hui devenu très-rare, en raison de l'exploitation exagérée qui a été faite de son bois citrin, très-odorant et de très-bonne qualité. Il fournit une essence jaune très-agréable Le Santal est souvent, à cause de sa rareté, remplacé par le bois du *Myoporum tenuifolium* Forst., qui, très-agréablement odorant sur sa cassure fraîche, perd rapidement son odeur suave.

L'*Andropogon Schœnanthus* L. est employé par les indigènes dans les dérangements d'entrailles auxquels ils sont sujets. Il donne par distillation une eau aromatique employée avec avantage dans le traitement des ulcères et des rhumatismes. Cette espèce se rapproche beaucoup, par conséquent, de l'*An-*

dropogon pachnodes Trin., dont l'essence est usitée aux Indes dans les affections intestinales et les embarras gastriques, en embrocations dans les rhumatismes et névralgies.

Mais le plus intéressant de ces produits est certainement le *Melaleuca viridiflora* Gärtn. (*Niaouli*). L'écorce de cette Myrtacée offre une partie subéreuse divisée en nombreux feuillets très-minces, employés par les indigènes pour garnir l'intérieur de leurs cases, calfater les coutures de leurs pirogues, faire des torches, etc. Les feuilles de Niaouli fournissent par distillation une essence incolore ou jaune, d'une odeur âcre, aromatique, d'une saveur chaude et piquante ; elle est peu volatile, soluble dans l'eau, mais plus encore dans l'alcool. Cette essence doit être rapprochée de celle de Cajeput, fournie également par un *Melaleuca*, et peut-être aussi de celle d'*Eucalyptus*.

Sur deux produits de l'Agaric blanc ; par M. G. Fleury (*Journal de pharmacie et de chimie*, 1870, t. x, pp. 202-204).

L'un de ces produits est la résine d'agaric. C'est une matière d'un rouge brun quand elle est en masse, blonde à l'état pulvérulent, insoluble dans l'eau, mais très-soluble dans l'éther et dans l'alcool. Elle donne des précipités avec la plupart des sels métalliques. Elle est un peu amère ; elle purge à la dose de $0^{gr},15$, mais faiblement.

Le deuxième corps est l'acide agaricique, blanc, cristallisable en aiguilles microscopiques, qui se groupent en faisceaux, fusible à 145°,7. Les solutions alcalines le dissolvent en devenant visqueuses.

Note sur les *Bassia* de l'Inde ; par M. J.-Léon Soubeiran (*Journal de pharmacie et de chimie*, t. x, 1870, pp. 410-413).

Ces arbres de la famille des Sapotacées croissent dans l'Inde depuis les bords de la mer, qui leur sont les plus propices, jusque sur les montagnes, où ils peuvent supporter un froid vif en hiver. Les fleurs fournissent par fermentation une assez forte proportion d'un alcool aromatique. Cette dernière liqueur est douée d'une odeur âcre et fétide qui disparaît avec le temps ; elle est très-employée par les indigènes, mais elle provoque sur les Européens fraîchement débarqués des troubles de l'estomac, considérés comme une des causes les plus énergiques de la mortalité des troupes envoyées en garnison dans l'Inde.

L'huile qu'on retire des fruits avec l'ébullition et la pression est employée pour enduire le corps. Jaune, solide à la température ordinaire comme de l'huile de coco, elle offre une très-grande ressemblance avec du beurre, mais en diffère par une odeur forte, qui disparaît en partie au feu. Cette huile, outre ses usages culinaires pour le bas peuple, est aussi employée comme combustible, bien qu'elle brûle avec une odeur et une fumée détestables et suffocantes, au point que tout animal, insecte, rat ou serpent, qui ne peut sortir des huttes, ordinairement closes avec le plus grand soin pendant la mauvaise saison, périt infailliblement, tandis que les Indous peuvent résister à cette infection. — Trois espèces de *Bassia*, *B. longifolia* Roxb., *B. latifolia* Roxb. et *B. butyracea*, sont employées aux Indes.

Arrangement for cross-fertilization of the flowers of *Scrofularia nodosa* (*De la disposition qu'offrent les fleurs du* Scrofularia nodosa *à la fécondation croisée*) ; par M. le docteur Farlow (*The american Journal*, Aug. 1871, pp. 150-151).

M. Farlow, qui est attaché à l'enseignement de M. le professeur Asa Gray, a remarqué que dans le bouton fraîchement ouvert du *Scrofularia nodosa*, la partie supérieure du style est pliée en avant de manière à présenter le stigmate à l'action du pollen, juste au-dessus de la lèvre inférieure étalée de la corolle ; les anthères, non encore ouvertes, sont hors de vue à la base de la corolle, leurs filaments étant fortement recourbés. Sur un bouton d'un ou de deux jours plus vieux, le style s'est flétri, et les filaments se sont étendus de manière à porter les quatre anthères jusqu'à la gorge de la corolle à la base de la corolle, juste derrière le stigmate, en s'ouvrant par une déhiscence transversale, mais trop tard pour que la fécondation leur soit due. Elle est d'ailleurs exécutée par le transport du pollent dont se chargent les abeilles, qui visitent fréquemment ces fleurs.

Ueber zwei neue in Schlesien gefundene Arten aus Familie der Uredineen (*Sur deux espèces nouvelles de la famille des Urédinées trouvées en Silésie*) ; par M. W.-G. Schneider (48e *Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur*, pp. 170-171).

L'*Uromyces Prunellæ* a été suivi dans ses trois phases sur le *Prunella vulgaris*. Les téleutospores sont brunes, largement ovales ou presque rondes, avec un sommet large et plus clair ; la tige est très-courte. L'*Œcidium* de cette espèce est muni de faux périthéciums blancs et dentés, l'*Uredo* de spores brunes arrondies.

Le *Puccinia caulicola* a des téleutospores allongées, comprimées à la base, étranglées dans leur milieu, brunâtres, dépourvues de pédoncules ; les compartiments (*fächer*) sont presque arrondis, plus larges que hauts.

BIBLIOGRAPHIE.

Notiz über die einheimischen *Cinclidotus-Arten* (*Notice sur les espèces indigènes de* —) ; par M. P.-G. Lorentz (*Botanische Zeitung*, 1869, n° 34).

Uebersicht der in südlichen Böhmen, insbesondere in den weiteren Umgebungen von Krumau vorkommenden Farrenkräuter (*Revue des Fougères qui se rencontrent dans le sud de la Bohême, et particulièrement dans les environs de Krumau*) (*Lotos*, 1869, pp. 21-24).

Illustrations de la flore de l'Archipel indien; par M. F.-A.-W. Miquel, in-4° avec 25 planches, en deux parties séparées; valant ensemble 21 fr. 25.

On the Physiks of arctic ice (*Sur les phénomènes des contrées glaciaires arctiques*); par M. Robert Brown de Campster (*Proceedings of the geological Society of London*, n° 105, février 1871).

Untersuchungen über die Vegetation des N.-W. deutschen Tieflandes (*Recherches sur la végétation des pays bas du nord-ouest de l'Allemagne*); par M. Focke (*Giebel's Zeitschrift für die gesammten Naturwissenschaften*, février 1871).

Ueber Pilz-Epidemien bei den Insekten (*D'une épidémie de Champignons sur les insectes*); par M. le prof. F. Cohn (*Siebenundvierzigster Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur*, Breslau, 1870, pp. 85-87).

Verzeichniss der im Jahre 1869 bekannt gewordenen Fundorte neuer und weniger häufiger Phanerogamen und Gefässkryptogamen Schlesiens (*Catalogue de localités nouvelles, découvertes en 1869, pour des phanérogames et des cryptogames vasculaires de Silésie, nouvelles ou rares*); par M. Engler (*ibid.*, pp. 103-120). — On trouvera dans cette liste une étude spéciale de l'*Hieracium dovrense* Fries et du *Galium aristatum* Fries.

Verzeichniss neuer Standorte (*Énumération de localités nouvelles*); par M. J. Milde (*ibid.*, pp. 120-114). Nous devons signaler dans ce travail la description de trois Mousses nouvelles, *Brachythecium Geheebii* Milde, *Polytrichum anomalum* Milde, et *Barbula insidiosa* Jur. et Milde.

NOUVELLES.

(Mars 1872.)

— Aux pertes que la science a faites depuis deux ans, et que nous avons mentionnées dans le dernier cahier de *Revue*, nous devons ajouter celle de M. le baron Karl von Hügel, décédé à Bruxelles le 2 juin 1870 à l'âge de soixante-quinze ans, bien connu par ses voyages botaniques en Australie et en Asie. Il a été le fondateur de la Société d'horticulture de Vienne. C'est sous sa direction que fut créé à San Donato (Florence) le jardin Demidoff, autrefois le plus riche de l'Italie. Il est l'auteur de plusieurs publications : *Orchideensammlung in Fruhjahr* (Vienne, 1845), où sont énumérées 1080 espèces; *Botanisches Archiv des Gartenbaugesellschaft des Œsterreichischen Kaiserstaat* (Vienne, 1847). Les espèces nouvelles qu'il avait découvertes en Australie en 1833 ont été décrites dans l'ouvrage intitulé *Enumeratio Plantarum quas in Nova-Hollandia collegit* C.-L. de Hügel, 1837.

— M. Pietro Savi, professeur de botanique à l'Université de Pise, et directeur du jardin botanique de cette ville, est décédé le 9 août dernier. M. Savi était depuis quelque temps éloigné de l'enseignement par l'altération de sa santé. Les premiers travaux botaniques que nous connaissions de ce professeur distingué (sur l'*Iris chamœiris*, sur le *Sarotea blentinensis*) remontent à l'année 1839. On trouvera dans un opuscule consacré à sa mémoire, dû à la plume de M. le baron Philippe Narducci Boccaccio, et publié par les soins de sa veuve, tous les détails bibliographiques nécessaires pour retrouver ses écrits dans les bibliothèques. Cet opuscule a paru à Macerata en 1871, typ. Mancini ; il est intitulé : *A rendere più onorato il nome del cav. Pietro Savi, prof. di botanica nella R. Università di Pisa, mancato il* 9 *agosto* 1871, *Fausta Molinari, di lui consorte amantissima dolentissima con ogni cura e sollicitudine queste parole di elogio divolgavane, che il barone prof. Filippo Narducci Boccaccio da lei instantamente incaricato alla memoria offerendevole dell' amico volonterosamente scriveva.*

— Le *Times* du 12 décembre dernier a annoncé la mort de M. B. Seemann, directeur des mines de Javali au Nicaragua. M. Seemann est mort, peu après son arrivée à la mine, d'une fièvre qu'il avait contractée à Colon, le 10 octobre. Le *Gardeners' Chronicle* du 30 décembre contient un portrait et une étude biographique du savant décédé, ainsi que le premier numéro de la 2ᵉ série du *Journal of Botany*, maintenant édité par MM. Henry Trimen et J.-G. Baker.

M. B. Seemann était né en 1825 à Hanovre. Son premier mémoire fut écrit par lui dans sa dix-septième année. D'abord attaché au jardin botanique de Kew, alors dirigé par M. J. Smith, curator, il fut, grâce à la recommandation de Sir W. Hooker, adjoint comme naturaliste au voyage de l'*Herald* en 1846. En traversant l'isthme de Panama pour rejoindre ce vaisseau, il y fit d'amples matériaux, et plus tard, pendant trois ans, partagea ses courses aventureuses (voyez le *Narrative of the voyage of H. M. S. Herald*). Durant ces voyages, il visita les déserts du Pérou et les Cordillères en compagnie de M. Bedford Pim, avec lequel il parcourut tout récemment le Nicaragua (principalement le district de Chontalès et la côte des Mosquitos) ; dans une autre exploration il traversa la Nouvelle-Ségovie, les provinces occidentales du Mexique, la Sierra Madre, de Mazatlan à Durango, dans des pays troublés par les incursions des Apaches, où il faillit laisser la vie. Trois fois l'*Herald* alla croiser par le détroit de Behring dans les latitudes polaires ; à son retour, il toucha à Hong-Kong, à Singapore, au cap de Bonne-Espérance, à Sainte-Hélène et à l'Ascension, et atteignit l'Angleterre le 6 juin 1851. En 1853 parut le *Narrative*, et de 1852 à 1857, le *Botany of H. M. S. Herald*, renfermant les flores des Esquimaux, de l'isthme de Panama, du

Mexique occidental et de l'île de Hong-Kong, ouvrage pour lequel M. J. Hooker a fourni les analyses des planches dessinées par M. Fitch. M. Seemann reçut alors de l'université de Gœttingue le titre de docteur en philosophie, et fut honoré de celui de membre de l'Académie des curieux de la nature, sous le *cognomen* de Bonpland.

C'est en 1853 que M. Seemann commença la publication du *Bonplandia*, recueil allemand in-4° édité à Londres et publié à Hanovre, dont le dixième et dernier volume est de 1862.

En 1859, M. Seemann, toujours infatigable, demanda et obtint d'être adjoint à l'expédition dirigée aux îles Viti ou Fiji par le colonel Smythe; d'où la publication du *Flora vitiensis*, ouvrage dont les neuf premières parties ont été successivement analysées dans ce *Bulletin*, et dont la dernière, renfermant la cryptogamie et due à la collaboration de divers botanistes, doit paraître prochainement.

Le *Bonplandia*, ne paraissant plus, fut remplacé par le *Journal of Botany, British and foreign*, pour lequel les fréquentes absences de M. Seemann le forcèrent souvent de recourir à l'obligeante collaboration de MM. Trimen et Baker. En 1864 et 1866, il fit pour le compte de capitalistes français et hollandais de nouveaux voyages dans l'Amérique centrale. Le résultat de ces explorations fut l'acquisition, par des capitalistes anglais, des mines d'or de Javali, situées dans les Chontalès, et où il est décédé dernièrement.

La liste des publications de M. Seemann, tracée dans le *Catalogue* de la Société royale, comprend 58 numéros. C'est à lui que M. Regel a dédié une Gesnériacée qui est aujourd'hui le *Seemannia silvatica* Haust.

— Nous avons le regret d'annoncer à nos lecteurs la mort de M. le docteur Spring, décédé à Liége le 17 janvier dernier dans sa cinquante-neuvième année. Allemand de naissance, M. Spring, nommé professeur de physiologie à l'université de Liége, avait fait de la Belgique sa patrie d'adoption. Il a publié des travaux de médecine, de physiologie et de géologie, mais il était surtout connu des botanistes par sa monographie des *Lycopodium* et des *Selaginella*.

— M. le professeur Th. Caruel nous prie de modifier en partie la nouvelle qui le concerne, donnée dans le dernier cahier de *Revue* (t. XVII, *Revue*, p. 190), d'après des informations erronées. C'est M. Delponte qui est maintenant professeur de botanique à l'Université de Turin. M. Th. Caruel est attaché au même titre à l'Université de Pise, et directeur du jardin botanique de cette ville.

— D'après une communication faite à la Société des sciences de Gœttingue, par M. Wicke, la valeur nutritive de certains Champignons, calculée sur la substance sèche, par leur richesse en protéine, est dans la Truffe de 36,62 pour

100, dans la Morelle de 33,90, dans le *Clavaria flava* de 24,43, dans l'*Agaricus cantharellus* de 23,43, et enfin dans le *Boletus edulis* de 22,82. Les autres plantes nutritives les plus estimées n'ont de protéine, à l'état sec, le Seigle que 12,82, puis, en montant, le Froment 15,18, les Pois 16,13, les Lentilles 27,83 pour 100. Par la quantité de sels, c'est-à-dire de cendres qu'ils renferment, les Champignons se font considérer encore comme un succédané de la viande.

— M. Wicke a encore fait connaître à la même Société des expériences fort intéressantes de M. P. Wagner, expériences qui, bien qu'exécutées sur une petite échelle, sont de nature à intéresser les agriculteurs. M. Wagner a fait germer et croître du Maïs dans de l'eau distillée, additionnée d'une solution nourricière composée de créatine, de phosphates de potasse et de fer, de chlorure de calcium et de sulfate de magnésie. Cette solution fut renouvelée tous les quinze jours et saturée d'acide carbonique tous les deux ou trois jours pour empêcher les moisissures de s'y développer. La créatine fut retrouvée dans les plantes. — D'autres expériences du même auteur ont prouvé, d'accord avec MM. Birner et Lucanus, que l'on ne peut remplacer le fer par le manganèse dans la constitution des plantes. — M. Wagner s'est occupé encore de l'influence qu'exerce le chlore sur la végétation. Il a remarqué que des plantes élevées dans des solutions complétement privées de chlore développent incomplétement leurs organes reproducteurs.

— M. Bouchardat a observé la présence du sucre de lait dans le suc de l'*Achras Sapota*. Sur 100 parties de matière sucrée extraite de ce suc, il a trouvé 55 de sucre fermentescible (sucre de canne) et 45 de sucre de lait.

— L'herbier de Fougères de M. Fée a été acheté pour le Musée de Rio-Janeiro, par S. M. l'Empereur du Brésil.

— M. Rivière a dernièrement entretenu la Société centrale d'horticulture d'observations faites au jardin du Hamma, près d'Alger, sur la croissance du *Bambusa mitis* et sur celle de l'*Agave mexicana*. Le *Bambusa mitis*, qui entre en végétation au printemps, allonge sa tige avec une telle rapidité, qu'on l'a vue gagner 0^m,57 en vingt-quatre heures; des mesures prises avec soin de six en six heures ont montré que la croissance de cette tige est plus rapide pendant la nuit que pendant le jour : l'allongement nocturne est supérieur d'environ un tiers à l'allongement diurne. Au contraire, pour l'*Agave mexicana*, M. Rivière fils a constaté que la hampe de cette Liliacée s'allonge plus fortement pendant le jour que pendant la nuit, comme celle de l'*A. americana* le fait d'après plusieurs observateurs (1). Les observations thermométriques faites au Hamma n'ont pas montré la moindre relation entre l'élévation de la température et l'allongement de la tige. Une fois seulement, au mois de septembre 1869, un violent sirocco ayant amené un exhaussement de température tel que le thermomètre s'éleva jusqu'à 53 degrés centigr., on remarqua que la tige de cette grande espèce croissait en longueur plus rapidement encore que de coutume.

---

(1) Voy. le *Bulletin*, t. XIII (*Revue*), p. 246.

— Il résulte de renseignements envoyés par M. Baraquin et communiqués par M. Delondre à la Société d'Acclimatation, que les fruits du *Bertholletia excelsa*, que l'on vend dans nos rues sous le nom de Châtaignes du Brésil, et ceux de son congénère le *Lecythis ollaria* ou *Sapucaria* des indigènes brésiliens, ne sont pas seulement d'une grande utilité comme comestibles. On peut encore en extraire un suc laiteux qui est employé comme condiment, et une huile, utilisée en médecine, servant à la cuisine et à l'éclairage. Ajoutons que les indigènes font macérer l'écorce du *Bertholletia* pour en retirer une étoupe employée au calfeutrage des embarcations ; le bois lui-même rend des services pour les constructions navales.

—M. Ingram a mentionné dernièrement, dans une conférence faite au Musée de Leicester, un fait intéressant. L'observatoire de Washington, aux États-Unis, est situé dans un marais tellement meurtrier, que les aides-astronomes mouraient régulièrement aussitôt arrivés. Des Soleils furent semés tout autour; ces plantes parvinrent à l'apogée de leur développement au moment ou la fièvre sévissait avec le plus de fureur. Le résultat de la mesure fut que le principe fébrile, dit l'auteur, étant juste ce qu'il fallait à l'*Helianthus*, la fièvre cessa, tandis que les plantes offraient l'aspect le plus luxuriant.

— On trouve, dans la belle publication de M. Cotta intitulée l'*Altaï*, des détails intéressants sur la végétation d'un bassin houiller. La plupart des espèces que signale M. le docteur H.-B. Geinitz ont été déjà décrites par M. Eichwald et d'autres auteurs. Il fait remarquer la présence, dans les lits carbonifères des Bains de Schwarzwald, d'une Cycadée, le *Pterophyllum blechnoides*, qui se trouve également dans les couches de Sibérie.

— M. Bonnieu a récemment présenté à la Société d'histoire naturelle de l'Hérault plusieurs espèces de Pins du Mexique qui ont bien supporté à Cette le terrible hiver 1870-71, et dont la santé s'est maintenue parfaite dans l'été suivant. Ce sont les *Pinus agacahuite blanco*, *P. coarctata*, *P. Endlicheriana*, *P. gracilis*, *P. Monte Allegri*, *P. Northumbertiana* et *P. Thibautiana*. Le *Pinus elegans* a péri.

— M. Loret a trouvé aux portes de Montpellier le *Campanula rapunculoides*, qui n'avait jamais été signalé dans l'Hérault, et une localité très-abondante d'une espèce rare, le *Plantago albicans*.

— Notre *Bulletin* a déjà commencé d'enregistrer des faits anormaux de géographie botanique en relation avec les événements de la dernière guerre. L'inondation des environs de Cherbourg, faite pour défendre cette place, a eu pour résultat de faire produire au sol, après le retrait des eaux, une végétation tout à fait distincte de la végétation ordinaire. Le *Cytisus Laburnum* est apparu dans certains endroits, formant un tapis; on en comptait plusieurs centaines de pieds sur un mètre carré de terrain. Des remarques très-intéressantes ont été faites sur ce sujet par M. Lafosse, dans une propriété qu'il possède aux environs de Carentan et où sont cultivés, comme dans un jardin botanique, de nombreux végétaux exotiques et indigènes. Plusieurs de ces plantes exotiques, situées dans le jardin de M. Lafosse sur des pierres meulières, ont apparu bien loin de ce jardin en très-grand nombre et ont recouvert spontanément un espace considérable.

— L'*Elodea canadensis*, qui continue de se répandre, a été observé par M. Milde dans le voisinage de Rothkretscham près Breslau. M. Milde signale aussi l'*Adiantum Capillus Veneris* comme naturalisé dans le parc de Buchwald en Silésie.

— D'après M. Flückiger de Berne, les graines du *Sterculia acuminata* Beauv. (*Cola acuminata* Schott et Endl.), *Gurn* ou *Kola* des indigènes africains, contient 2,13 pour 100 de caféine. Ces graines forment depuis plusieurs siècles un objet important de trafic pour l'agrément ou la santé des nègres.

— Le professeur Passerini a découvert dans les alluvions sablonneuses du Pô, près de Torricello, le *Cycloloma platyphyllum* Moq., Salsolacée de l'Amérique du Nord.

— La Société vogéso-rhénane, fondée en 1863 par M. A. Mæder et le professeur Kirschleger (l'auteur de la *Flore d'Alsace*) a dû interrompre ses travaux dans les malheureuses années 1870 et 1871; elle vient de les reprendre. Nous avons déjà mentionné à diverses reprises l'existence de cette Société qui a pour but l'échange des plantes sèches (exclusivement européennes) et qui fournit aux botanistes un moyen facile et peu dispendieux de développer leurs collections. L'association se compose de cinquante membres; chacun d'eux fournit six espèces, en cinquante parts chacune, choisies entre les plantes ubiquistes et possibles spéciales à la contrée qu'il habite; vers la fin de l'année chaque membre adresse son envoi franco à Mulhouse, et le comité directeur retourne à chaque adhérent 50×6 soit 300 espèces. Une cotisation annuelle de 5 francs par membre est destinée à subvenir aux divers frais tels que: impression des catalogues, circulaires, ports de lettres, etc. Nous ajouterons que les membres de la Société sont répartis dans des stations qui représentent presque tous les pays de l'Europe: la France dans ses diverses régions, la

Suisse, l'Autriche, l'Italie, la Belgique et même la Suède. Les espèces distribuées de 1863 à 1870 sont au nombre de 2483. La Société a fait depuis l'année 1870 plusieurs pertes parmi ses membres, et elle recevrait volontiers encore quelques adhésions nouvelles dans le but d'atteindre à peu près le chiffre normal de ses membres, lequel ne doit, du reste, en aucun cas dépasser 50. Pour les détails des statuts de l'association, renseignements, envois de catalogues, etc., s'adresser au Président du comité de Mulhouse, M. Ph. Becker, professeur, rue des Fabriques, à Mulhouse, ou à M. Émile Burnat, villa Signora, à Cannes (Alpes-Maritimes).

— M. Péronin vient de partir comme naturaliste-voyageur pour explorer la partie de l'Asie Mineure comprise entre le cap Anémour et le golfe d'Alexandrette, ainsi que les hautes chaînes du Taurus, qui sont dans le voisinage. Toutes les plantes, déterminées par M. Boissier, seront accompagnées d'étiquettes imprimées portant un numéro d'ordre et le nom du botaniste à qui l'on doit la détermination. M. Péronin espère rapporter environ quatre cents espèces. Le prix de chaque centurie, vu les frais assez élevés du voyage, est fixé à 30 francs.

M. Péronin a entrepris ce voyage sous le patronage de M. Bourgeau, à qui l'on pourra s'adresser pour les demandes de renseignements.

— M. M.-C. Cooke est dans l'intention de publier à Londres un journal mensuel consacré exclusivement à la botanique cryptogamique (les Fougères exceptées). Ce journal aura un petit format, dans le genre de celui de l'*Hedwigia*. Il paraîtra dès que l'auteur sera assuré d'un nombre suffisant de souscripteurs. Le prix sera de 6 fr. 25 par an, payables d'avance, frais de poste compris. La collaboration de MM. W.-A. Leighton, Lauder-Lindsay, Braithwaite, F. Kitton et autres savants est déjà promise à M. Cooke. — Adresser toute communication relative au *Journal of the cryptogamic Botany* à M. Cooke, 2, Grosvenor Villas, Junction Road, London, N.

— L'important recueil allemand nommé *Palæontographica*, et consacré à des travaux de paléontologie en rapport, soit avec la zoologie, soit avec la botanique, soit avec la géologie, vient d'être modifié. La première série de ce recueil sera très-prochainement terminée. Une table alphabétique par matières, par pays et par noms d'auteurs, est préparée par les soins de MM. W. Waagen et E. Becker, de Munich. Les travaux botaniques de cette première série ont été séparés des autres, reliés ensemble et sont mis en vente isolément à la librairie Th. Fischer, de Cassel. Les savants qui continuent la publication du *Palæontographica* sont MM. W. Dunker, de Marburg, et K.-A. Zittel, de Munich. C'est à M. Dunker qu'on devra s'adresser pour demander l'insertion des travaux de botanique fossile dans le *Palæontographica*.

—Il a paru, en 1870, à Berlin, une deuxième édition du *Synopsis Floræ classicæ* de M. Fraas.

— M. W. Carruthers, du British Museum, se prépare à publier un Supplément à l'ouvrage classiqne mais un peu ancien, de Lindley et Hutton sur la flore fossile de la Grande-Bretagne.

— Certains ouvrages de grande valeur se trouvent actuellement offerts dans le commerce de la librairie à des prix réduits. On peut trouver à Londres, chez Bernard Quaritch, 15, Piccadilly, le *Rumphia* de Blume pour 225 francs; le *Flora Javæ* de Blume pour 156 fr. 25 c.; le *Flora japonica* de Siebold pour 105 francs ; *Collection des Orchidées*, etc., de Blume, pour 20 francs.

— M. Leitgeb a réuni en un volume les quatre mémoires d'histologie végétale qu'il a publiés successivement dans les Comptes rendus de l'Académie des sciences de Vienne, et qui ont été analysés dans cette *Revue*, sous le titre de *Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Pflanzenorgane*. Le prix en est de 6 fr. 25 cent.

— L'exposition polytechnique de Moscou, dont la durée doit être de trois mois, s'ouvrira le 30 mai 1872, dans des constructions élevées dans le jardin du Kremlin. Cette exposition consistera essentiellement en une sorte de Musée temporaire, analogue à celui qui existe déjà depuis plusieurs années au jardin de Kew. Elle comprendra quatorze sections, dont l'une a rapport aux forêts ; celle-ci se subdivise de la manière suivante : géographie, topographie, cultures régulières ou artificielles, importance de l'arboriculture dans ses relations avec l'économie politique, étude des animaux utiles ou nuisibles aux forêts, herbiers, publications, etc. Une autre section est affectée à la botanique et à l'horticulture, une troisième à l'économie domestique et rurale, etc. Il n'y aura pas de concours proprement dit, mais il sera cependant accordé des récompenses aux meilleures et aux plus utiles applications de la science à l'industrie et aux plus remarquables perfectionnements des méthodes d'instruction.

— La fédération des Sociétés d'horticulture de Belgique a mis au concours, pour 1872, vingt et une questions dont un certain nombre doivent être mises sous les yeux de nos lecteurs.

6° Écrire la monographie botanique et horticole d'un groupe naturel (genre ou famille) de plantes assez généralement cultivé en Belgique. Le choix du groupe est laissé aux concurrents, à l'exception de ceux qui ont déjà été traités dans les *Bulletins de la Fédération*.

7° De l'influence réciproque du sujet sur la greffe.

11° Écrire la monographie botanique et horticole des Fougères cultivées en Belgique.

12° Écrire la monographie botanique et horticole des Conifères susceptibles de constituer en Belgique des essences forestières.

13° On demande un travail sur la circulation végétale ; la cause, la nature, la force, la vitesse de la circulation du liquide désigné sous le nom de séve.

18° Exposer l'influence de la lumière sur la végétation, spécialement dans ses rapports avec l'horticulture. — Influence de la latitude, de l'altitude, du verre et des couleurs.

19° Exposer la structure, la végétation et les fonctions des racines.

20° Traité de la transpiration des plantes. Rapports de la quantité d'eau évaporée avec les diverses circonstances de la végétation.

21° Recherches sur la reproduction des Lycopodiacées.

Nous rappellerons à nos lecteurs les dispositions réglementaires suivantes :

Art. 1er. Des prix d'une valeur de 100 à 500 francs, consistant en médailles ou en une somme d'argent, sont affectés à chacune des questions du concours.

Art. 3. Ne sont admis pour le concours que les ouvrages et les planches manuscrits.

Les Mémoires en réponse aux questions proposées devront être adressés francs de port avant le 15 octobre 1872 à M. le professeur Éd. Morren, secrétaire de la Fédération, à Liége. Les questions resteront au concours jusqu'à ce qu'il y ait été répondu, et les mémoires peuvent être adressés chaque année avant le 15 octobre, au secrétaire de la Fédération.

— M. Cretaine, libraire, rue des Bons-Enfants, 28, nous prie d'annoncer qu'il procédera très-prochainement, le 23 mars, à la vente de la bibliothèque laissée par feu Ch. Lemaire, l'ancien rédacteur en chef de l'*Illustration horticole*. Le *Catalogue* de cette bibliothèque est actuellement distribué. Nous y avons remarqué des livres de prix ; les livres relatifs à la végétation exotique y sont particulièrement nombreux.

Dr EUGÈNE FOURNIER.

Paris. — Imprimerie de E. MARTINET, rue Mignon, 2.

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE.

(MARS-AOUT 1871.)

N. B. — On peut se procurer les ouvrages analysés dans cette *Revue* chez M. F. Savy, libraire de la Société botanique de France, rue Hautefeuille, 24, à Paris.

Rhamneæ orientali-asiaticæ; scripsit C.-J. Maximowicz, socius Academiæ, cum tabula. — Lu le 12 avril 1866. — Extrait des *Mémoires de l'Académie Impériale des sciences de Saint-Pétersbourg*, 7ᵉ série, t. x, nº 11 (1).

Depuis la publication du tome II du *Prodromus*, la famille des Rhamnées n'a été l'objet d'aucun travail général. Walpers l'a omise dans son *Repertorium*, et c'est dans le but de combler cette lacune, en ce qui touche du moins les espèces de l'Asie orientale, que M. Maximowicz a rédigé son mémoire. Les genres et espèces qui suivent y sont étudiés avec beaucoup de soin, et très-longuement pour la plupart. Plusieurs sont seulement mentionnés : *Ventilago leiocarpa* Benth. *Fl. Hongk.*; *Paliurus Aubletia* R. et Sch. ; *Ziziphus vulgaris* Lam. (auquel il réunit le *Ziziphus chinensis* Lam., à titre de variété *inermis*); *Ziziphus Jujuba* Lam.; *Microrhamnus franguloides*, sp. nov. (Japon), qui, abstraction faite des caractères génériques, ressemble beaucoup au *Rhamnus crenata* Sieb. et Zucc. ; *Berchemia racemosa* Sieb. et Zucc.; *B. lineata* DC.; *B.? sessiliflora* Benth. *Fl. Hongk.*; *Rhamnus arguta*, sp. nov. (*Eurhamnus* Brong.), de la Chine (voisin du *Rh. cathartica*, mais très-remarquable entre toutes les espèces connues par ses feuilles dont les serratures sont sétacées); *Rh. erythroxylon* Pall.; *Rh. cathartica* L., offrant plusieurs variétés : α *typica*, β *intermedia*, γ *daurica* (*Rh. daurica* Pall.). En réduisant au rang de variétés certaines espèces de *Rhamnus* considérées avant lui comme distinctes, l'auteur fait remarquer qu'il a fréquemment observé dans l'Asie orientale des déviations notables chez certains types offrant ailleurs des caractères constants. Ainsi le *Lonicera chrysantha* passe au *L. Xylosteum* sur les côtes de la Mandchourie ; l'*Evonymus Maakii*, très-différent de l'*E. europæus* dans la partie occidentale de sa distribution géographique, lui redevient très-semblable vers l'embouchure du fleuve Amur, etc.

---

(1) Le dernier travail de M. Maximowicz qui soit parvenu à la connaissance de la Société a été analysé dans la *Revue bibliographique*, t. VI, p. 309. Nous sommes reconnaissants à notre confrère, M. Franchet, de nous faire connaître les publications ultérieures du botaniste qui explore avec tant de succès l'Asie orientale et le Japon.

Poursuivant son énumération, M. Maximowicz cite : *Rhamnus japonica* Maxim. (*R. globosa* Sieb. et Zucc. non Bunge) avec deux variétés, α *genuina*, β *decipiens; Rh. virgata* Roxb. avec deux variétés, α *sylvestris*, β *aprica ; Rh. parviflora* Bunge; *Rh. costuta*, sp. nov. (Japon), qui joint au port du *Rh. alpina* les graines du *Rh. cathartica; Rh. crenata* Sieb. et Zucc.; *Hovenia dulcis* Thunb.; *Sageretia theezans* Ad. Br.

Le mémoire est écrit tout entier en latin. La planche donne les figures d'un rameau en fleur (femelle) du *Rhamnus arguta*, ainsi que l'anatomie des fleurs et des fruits des *Microrhamnus franguloides, Rhamnus cathartica* var. *daurica, Rh. japonica, Rh. virgata, Rh. parvifolia, Rh. costata* et *Rh. crenata.*

Revisio Hydrangearum Asiæ orientalis; scripsit C.-J. Maximowicz, socius Academiæ, cum 3 tabulis. — Lu le 15 novembre 1866. — Extrait des *Mémoires de l'Acad. Imp. des sciences de Saint-Pétersbourg*, 7^e série, t. x, n° 16 et dernier.

L'auteur entend la tribu des Hydrangées dans son sens le plus large et telle qu'on la comprend aujourd'hui, c'est-à-dire en y réunissant les Philadelphées. Bien que la plupart des plantes appartenant à cette tribu aient été longuement décrites et habilement figurées par Siebold et Zuccarini dans le *Flora japonica*, chacun sait quelles difficultés on éprouve lorsqu'on veut saisir le caractère distinctif de la plupart d'entre elles, les *Hydrangea*, par exemple, les *Deutzia*, etc. Durant son séjour au Japon, M. Maximowicz a pu étudier ces plantes sur le vif, et c'est le résumé de ses observations qu'il vient aujourd'hui offrir aux botanistes.

Son mémoire concerne les plantes suivantes : *Dichroa febrifuga* Lour.; *Deinanthe*, genre nouveau différant du *Cardiandra* par la structure des anthères, les styles soudés en colonne, l'ovaire pentamère, etc.; du *Platycrater* par son fruit à cinq loges, sa préfloraison quinconciale, etc. (*D. bifida*, espèce rare et qu'on n'a observée jusqu'ici que dans les lieux les plus ombragés de Kiousiou et de Nippon);—*Cardiandra alternifolia* Sieb. et Zucc.—*Platycrater arguta* Sieb. et Zucc., dont la variété *hortensis* est plus grêle et plus petite que le type sauvage, contrairement à ce qui arrive ordinairement.

Le genre *Hydrangea* a été profondément remanié par M. Maximowicz, en ce qui concerne les espèces chinoises et japonaises. Il divise ce genre en deux sections : *Euhydrangea*, dont les pétales sont libres, et *Calyptranthe*, présentant des pétales réunis au sommet en forme de coiffe. Les *Euhydrangea* constituent eux-mêmes deux séries, selon que les pétales persistent et sont réfléchis après la déhiscence des anthères (*Petalantheæ*), ou que les pétales tombent avant la déhiscence (*Piptopetaleæ*); dans cette 2^e série, les graines sont toujours ailées aux deux bouts.

La 1^{re} série n'est composée en Chine et au Japon que des *H. hirta* Sieb.

et Zucc., *H. virens* Sieb., et *H. chinensis*, nov. sp., qui se distingue du précédent à ses sépales rayonnants plus petits, épais et persistants, à ses feuilles vertes des deux côtés, aux styles plus courts, dressés pendant l'anthèse. La 2e série comprend six espèces : *H. paniculata* Sieb., avec les variétés β *hortensis* et γ *minor*; — *H. vestita* Wall., et une variété *pubescens* (= *H. pubescens* Decaisne); — *H. involucrata* Sieb. et Zucc.; — *H. hortensis* DC., auquel M. Maximowicz réunit, à titre de variétés, les espèces suivantes : *H. Azizai* Sieb.; *H. Otaksa* Sieb. et Zucc.; *H. japonica* Sieb.; *H. Belzonii* Sieb. et Zucc.; *H. acuminata* Sieb. et Zucc., et sa variété *Buergeri* Sieb. et Zucc. ; *H. Sitsisan* Sieb. Pour opérer ces réductions, l'auteur s'appuie sur l'impossibilité où l'on est souvent d'appliquer les noms et les belles figures du *Flora japonica*. Siebold n'avait eu à sa disposition qu'un très-petit nombre d'individus de la plupart de ses types. De là une grande tendance à multiplier les espèces. M. Maximowicz, au contraire, ayant été à même de voir beaucoup de spécimens de ces prétendues espèces, a constaté leur extrême variabilité et le passage fréquent d'un type à un autre. Cette 1re section renferme encore les *H. Thunbergii* Sieb.; *H. Lobbii*, nov. sp., de Java, très-voisin de l'*H. hortensis*, mais suffisamment distinct par ses feuilles étroites et ses sépales onguiculés. La 2e section n'est constituée que par l'*H. scandens*, auquel sont rapportés en variétés les *H. cordifolia*, *petiolaris* et *bracteata*.

L'auteur poursuit l'énumération des genres : *Schizophragma hydrangeoides* Sieb. et Zucc. — *Pileostegia viburnoides* Hook. var. *parviflora*. Il s'étend ensuite très-longuement sur l'histoire et la description des *Deutzia* qu'il divise en espèces à préfloraison indupliquée valvaire et en espèces à préfloraison quinconciale.

La première série comprend : *Deutzia scabra* Thunb., espèce demeurée longtemps inconnue et retrouvée seulement dans ces derniers temps ; une note insérée en *Addenda* apprend qu'il faut réunir à cette espèce le *D. crenata* Sieb. et Zucc.; — *D. Sieboldiana* Maxim. (= *D. scabra* Sieb. et Zucc. non Thunb.) — *D. gracilis* Sieb. et Zucc.; — *D. staminea* R. Br., auquel l'auteur réunit en variété β *Brunoniana*, le *D. Brunoniana* R. Br. — *D. macrantha* Hook. et Thomps. — *D. grandiflora* Bunge.

La deuxième série ne renferme que les *D. corymbosa* R. Br. et *D. parviflora* Bunge.

Genre *Philadelphus*. M. Maximowicz est porté à réduire singulièrement les espèces de ce genre, puisqu'il n'en admet plus que deux croissant dans l'extrême Asie. Ce sont : *Ph. coronarius* L. (avec les *Ph. tenuifolius* Rup. et Maxim., *Satzumi* Sieb. et Paxton, *tomentosus* Wall., *Pekinensis* Rup., *latifolius* Schr., *floribundus* Schrad., rapportés en simples variétés) et *Ph. grandiflorus* Willd., bien distinct des précédents par ses fleurs inodores, ses grappes pauciflores, ses stigmates au moins deux fois plus épais et plus longs que les anthères.

Rhododendreæ Asiæ orientalis, scripsit tabulisque 4 lapidi incisis illustravit C.-J. Maximowicz, socius Academiæ. — Lu le 30 juin 1870. — Extrait des *Mémoires de l'Acad. Imp. des sciences de Saint-Pétersbourg*, 7e série, t. XVI, n° 9.

Dans ce mémoire, écrit en latin, l'auteur admet les tribus de la famille des Éricacées telles qu'elles sont entendues dans le *Prodromus;* mais il croit devoir changer le nom de la quatrième, emprunté au genre *Rhodora*, parce que ce genre ne contient qu'une espèce constituant seulement une anomalie dans le vaste genre *Rhododendron*. Conséquemment il nomme cette quatrième tribu *Rhododendreæ*, et propose une nouvelle disposition des genres qui la composent. Il la divise en *Phyllodoceæ* et en *Eurhododendreæ*, la première sous-tribu renfermant neuf genres, dont trois appartiennent à la flore de l'Asie orientale : 1° *Bryanthus*, qu'il considère comme réellement distinct du *Phyllodoce*, malgré l'opinion contraire de M. Asa Gray : *B. Gmelini* Don; 2° *Phyllodoce : Ph. taxifolia* Salisb. et *Ph. Pallasiana* Don; 3° *Loiseleuria : L. procumbens* Desv.

La deuxième sous-tribu, *Eurhododendreæ*, renferme cinq genres dont quatre sont représentés dans l'Asie orientale, savoir : G. 1. *Menziezia* avec six espèces : *M. ferruginea* Sm.; *M. pentandra* Maxim.; *M. ciliicalyx* Maxim. (= *Andromeda ciliicalyx* Miq.); *M. multiflora*, n. sp., ressemblant beaucoup au précédent, mais offrant des feuilles plus pâles, plus velues en dessous; *M. purpurea* Maxim. — G. 2. *Tsusiophyllum* nov. gen., très-voisin des *Rhododendron*, mais en différant nettement par sa corolle régulière, ses anthères s'ouvrant longitudinalement et son ovaire triloculaire. Ces deux derniers caractères le séparent également du *Menziezia*. Il s'éloigne de tous deux par ses écailles libres jusqu'à la base. Ce genre n'est connu jusqu'ici que par une seule espèce, *T. Tanakæ*, des montagnes de Hakone dans l'île de Nippon. L'échantillon unique de cette plante a été communiqué à M. Maximowicz par M. Cosson, qui l'avait reçu des botanistes japonais Tanaka et Ykutschima (1). — G. 3. *Rhododendron*. L'auteur établit dans ce genre deux grandes divisions selon que l'inflorescence est terminale (*Rhododendra apiciflora*) ou bien latérale (*Rhododendra lateriflora*). La première comprend quatre sections. Dans les trois premières, *Osmothamnus*, *Eurhododendron* et *Azalea*, les jeunes pousses naissent de bourgeons propres; dans la quatrième, *Tsusia*, les jeunes pousses procèdent du même bourgeon que les fleurs.

La deuxième division, *Rhododendra lateriflora*, se compose des sections

---

(1) Notre confrère, M. le docteur Savatier, qui depuis cinq ans explore le Japon avec beaucoup de succès, a retrouvé, en août 1871, un nouveau spécimen de cette rare espèce, dans la même chaîne de Hakone.

5. *Keysia*, 6. *Rhododastrum*, 7. *Azaleastrum*, et enfin d'une 8ᵉ, *Therorrhodion*, réservée pour quelques espèces anomales correspondant au *Chamæcistus* Don. Les *Rhododendron* sont fort répandus dans l'extrême Asie, où l'on en connaît trente-une espèces, que l'auteur décrit avec soin. Ce sont : *Rh. fragrans* Maxim. (*Azalea fragrans* Adams); *Rh. parvifolium* Adams; *Rh. macranthum* Turcz.; *Rh. chrysanthum* Pall.; *Rh. Fortunei* Lindl.; *Rh. Metternichii* Sieb. et Zucc.; *Rh. brachycarpum* Don; *Rh. Keiskei* Miq.; *Rh. Farreræ* Tate; *Rh. Weyrichii*, nov. sp., du Japon, caractérisé par des rameaux épais, des feuilles subopposées au sommet des rameaux et longuement pétiolées, des bourgeons très-gros, velus-tomenteux sur le dos; *Rh. rhombicum* Miq.; *Rh. dilatatum* Miq.; *Rh. sinense* Sweet; *Rh. Schlippenbachii* Maxim.; *Rh. Albrechtii* Maxim.; *Rh. macrosepalum* Maxim.; *Rh. Championæ* Hook.; *Rh. Seniavini*, nov. sp., de la Chine australe, distinct du précédent par sa pubescence épaisse, non glanduleuse, son calice très-court, ses fleurs trois fois plus petites, ses cinq étamines exsertes; *Rh. Oldhami*, nov. sp., de Formose, espèce comparable seulement au *Rh. ledifolium* Don, mais suffisamment distincte par sa pubescence formée de longues soies molles mélangées de poils courts, glanduleux, très-épais, par ses rameaux grêles, allongés, feuillés, et enfin par ses feuilles largement ovales-elliptiques; *Rh. linearifolium* Sieb. et Zucc., *Rh. sublanceolatum* Miq.; *Rh. ledifolium* Don; *Rh. indicum* Sweet (M. Maximowicz réunit sous ce nom onze espèces proposées comme distinctes par divers auteurs, ses études sur de nombreux spécimens spontanés l'ayant amené à opérer cette réunion, la plupart des espèces proposées ne constituant à ses yeux que des formes horticoles ou des hybrides); *Rh. macrostemmon*, nov. sp., du Japon, plante assez voisine de l'espèce suivante, mais très-feuillée et offrant des corolles du double plus grandes, fleurs pédonculées, étamines très-longuement exsertes; *Rh. serpyllifolium* A. Gray; *Rh. Tschonoskii* Maxim.; *Rh. dauricum* L.; *Rh. Redowskianum* Maxim.

L'auteur termine par la citation de deux espèces douteuses : *Rh. scabrum* Don et *Rh. vittatum* Planch., ainsi que d'une troisième qu'il faudra probablement exclure du genre, *Rh. Loureiroanum* Don.

Le quatrième genre est le *Ledum* représenté par une seule espèce : *L. palustre*, offrant trois variétés : α *decumbens*, β *vulgare* Led., γ *dilatatum* Vahl.

Les espèces figurées sont les suivantes : *Menziezia ciliicalyx*, *M. multiflora*, *M. purpurea; Tsusiophyllum Tanakæ; Rhododendron Weyrichii*, *Schlippenbachii*, *Albrechti*, *Redowskianum*, *Tschonoskii*, *Macrostemmon*, *Seniavini*, *micranthum*, *Keiskei*, *serpyllifolium*.

Diagnoses breves plantarum novarum Japoniæ et Mandshuriæ; scripsit C.-J. Maximowicz. — Decas I-X. — Extrait du *Bulletin de l'Académie Impériale des sciences de Saint-Pétersbourg*, mélanges biologiques, 1866-1871.

L'herbier du Jardin des plantes de Saint-Pétersbourg renferme à peu près la totalité des plantes signalées dans l'Asie orientale et au Japon ; les collections du Musée de Leyde, si riches en plantes de ce dernier pays, ne sauraient même lui être comparées à cet égard. M. Maximowicz, qui a exploré durant plusieurs années la région du fleuve Amur et le Japon, et qui prépare une flore de cette contrée, en publie depuis cinq ans les espèces nouvelles. C'est de cet important travail que nous essaierons de tracer ici l'esquisse.

Decas I. — *Idesia* nov. gen. (Flacourtianées), rapproché du g. *Bennetia* Miq. dans le *Genera* de MM. Bentham et Hooker, auquel nous renvoyons pour la description. Une seule espèce, *I. polycarpa* Maxim., du Japon. — *Disanthus*, gen. nov. (Hamamélidées), ainsi nommé à cause de ses fleurs disposées en capitules biflores : *D. cercidifolia* Maxim., du Japon. — *Liquidambar acerifolia*, sp. nov., du Japon, curieuse espèce, assez voisine des *Altingia* par ses graines, mais s'en éloignant par ses styles persistants.— *Abies holophylla*, nov. sp., de la Mandchourie. — *A. brachyphylla*, nov. sp., du Japon ; ces deux plantes sont décrites dans le *Prodromus*. — *A. Nephrolepis*, nov. sp., de la Mandchourie, assez rapproché de l'*A. sibirica*. — *A. bicolor*, du Japon, qui doit se placer dans le voisinage des *A. polita* et *obovata*.—*Chamæcyparis breviramea*, sp. nov., du Japon, qui se distingue du *Ch. obtusa*, par ses feuilles vertes, ses strobiles deux fois plus petits et la brièveté de ses rameaux. — *Chamæcyparis pendula*, sp. nov., du Japon, assez semblable au précédent, mais remarquable par ses rameaux grêles, pendants. — *Thuja japonica*, nov. sp. ; diffère du *Th. Menziezii* Dougl. par les écailles du strobile obovales, des feuilles toutes obtuses. Le *Th. gigantea* Nutt. a les strobiles dressés, deux fois plus gros. (Mélanges biologiques tirés du *Bulletin de l'Académie Impériale des sciences de Saint-Pétersbourg*, t. x, p. 485-490, 24 mai / 5 juin 1866.)

Decas II. — *Lychnis laciniata*, nov. sp., assez voisin du *L. Bungeana*, mais glabre sur les pédoncules, et avec le tube du calice très-étroit. Cette plante offre deux variétés : α *mandshurica* et β *japonica*. — *Stuartia Pseudocamellia* nov. sp., Japon, diffère du *S. malacodendron* par ses sépales très-velus. — *Stuartia serrata*, nov. sp., du Japon, sépales glabres comme dans *S. malacodendron*, mais très-inégaux entre eux. — *Sabia japonica*, nov. sp., très rapproché du *S. leptandra* Hook. et Thomps.— *Parnassia Nummularia* nov. sp., du Japon ; ses tiges à quatre ailes, ses feuilles coriaces, ses stigmates subsessiles ne permettent pas de le confondre avec le *P. foliosa* Hook.— *Mitella Japonica*, nov. sp. ; ses stigmates presque entiers ainsi que ses feuilles distinctement trilobées le séparent du *M. pentandra* Hook., auquel il ressemble beaucoup. — *Sanicula tuberculata*, nov. sp., de la Corée, dont le tube calicinal est couvert de tubercules mutiques vers le bas et mucronés dans le voisinage du limbe. — *Epigœa asiatica*, nov. sp., du Japon, plus robuste que l'*E. repens*, mais à corolle à peine plus longue que le calice. — *Menziezia purpurea*, nov. sp., du Japon, belle espèce à grandes fleurs pourpres, longues d'un demi-pouce. — *M. pentandra*, nov. sp., du Japon, remarquable par la répétition constante du nombre cinq dans toutes les parties constituant ses organes floraux; port du *M. ferruginea* Sm. (*Loc. cit.*, t. XI, p. 429-442; — 17/29 janvier 1867.)

Decas III. — *Tripetaleca bracteata*, sp. nov. (Japon), que ses grappes simples, ses sépales lancéolés, ne permettent pas de confondre avec le *T. paniculata* Sieb. et Zucc.—*Chimaphila astyla* (Mandchourie et Japon), remarquable par son stigmate sessile et ses sépales érodés sur les bords. — *Tricyrtis flava* sp. nov. (Japon), à fleurs jaunes non ponctuées. — *T. latifolia*, sp. nov., style blanc non ponctué, divisions du périgone dressées; ces deux caractères le séparent nettement du *T. macropoda*. — *Chionographis*, nov. gen. (Mélanthacées); l'absence de bractées et l'irrégularité du périgone en font un genre très-anomal dans la famille: une seule espèce, *Ch. japonica* Maxim., auquel il faut probablement rapporter en synonyme le *Melanthium luteum* Thunb.— *Helionopsis breviscapa*, sp. nov. (Japon), qui se distingue facilement de l'*H. pauciflora* A. Gray par ses graines oblongues, longuement appendiculées à chaque extrémité. — *Tofieldia japonica*, sp. nov., dont les divisions externes du périgone sont trinerviées et non point uninerviées comme chez les *T. cernua* Sm. et *nutans* Willd. — *Metanarthecium*, nov. gen. (Melanthaceæ); remarquable par sa capsule entourée par le périgone persistant; une seule espèce: *M. luteo-viride*, répandue dans tout le Japon.— *Narthecium asiaticum*, sp. nov., différant du *N. ossifragum* par ses feuilles 9-11-nerviées, et du *N. americanum* Gawl. par sa grappe fructifère lâche. (*Loc. cit.*, t. XI, pp. 433-439; — 31 janvier /12 février 1867.)

Decas IV et V. — *Coptis quinquefolia*, nov. sp. (Japon); le nombre des folioles ne permet pas de le confondre avec le *C. trifolia*. —*Coptis orientalis*, sp. nov. (Japon), facilement distinct du *C. anemonefolia* par ses fleurs longuement pédonculées. —*Achlys japonica*, nov. sp., à foliole terminale seulement légèrement trilobée. — *Oxalis obtriangulata* (Mandchourie), voisin des *O. acetosella* et *O. oregana*, mais folioles longues de deux pouces. — *Hypericum electrocarpum*, nov. sp. (Japon); par ses feuilles perfoliées glabres, cette espèce n'a de rapports qu'avec les *H. Naudinianum* Coss. DR., et *perfoliatum* Ledeb. — *Meliosma tenuis* Miquel (Japon), *rhoifolia* Miq. (Formose) et *Oldhami* Miq. (Corée). Ces trois espèces sont décrites dans le *Prolusio*. — *Panax repens*. Cette espèce remplace au Japon le fameux *P. Ginseng* de la Chine. A son sujet, M. Maximowicz donne d'intéressants détails comparatifs sur les différentes racines attribuées au Ginseng. Il maintient qu'il est fort possible de rapporter, à la seule inspection de la racine, chaque échantillon à son vrai type. Ainsi le *P. quinquefolium* L. a la racine simplement fourchue; le *P. repens* offre un rhizome horizontal, flexueux, articulé, fibrilleux; la racine du vrai *P. Ginseng* est allongée, fusiforme, palmée au sommet. Enfin le *P. Pseudoginseng* présente une grosse racine fasciculée, à nombreuses fibres napiformes. — *Patrinia palmata* (Japon); corolle éperonnée, feuilles palmées quinquéfides.— *Patrinia gibbosa*, nov. sp. (Japon), voisin du précédent, mais sa corolle est seulement un peu gibbeuse et ses feuilles suborbiculaires et non ovales dans leur pourtour. Ces deux espèces appartiennent à la section *Centrotinia*. — *Campanumœa japonica*, sp. nov., du double plus grand dans toutes ses parties que le *C. javanica* et à pédoncules beaucoup plus courts. — *Primula macrocarpa*, sp. nov. (Japon), dont la forme rappelle certaines espèces des Alpes de l'Europe centrale, telles que *P. Floerkeana* ou *minima*.—*Lysimachia Fortunei*, sp. nov. (Japon), à feuilles très-entières et non finement denticulées comme celles du *L. clethroides*. — *L. acroadenia*, sp. nov. (Japon), dont les étamines égalent la corolle, ce qui ne permet pas de le confondre avec *L. multiflora*.—*Schizocodon ilicifolius*, sp. nov. (Japon), ressemblant assez au *S. soldanelloides*, mais dont le scape est plus court que les feuilles. — *S. uniflorus*, sp. nov. (Japon), différant du précédent par son scape uniflore et ses bractées ovales-acuminées. — *Lindera hypoglauca*, sp. nov. (Japon), comparable seulement au *L. Benzoin* et *glauca* Bl., mais distinct du premier par sa floraison plus précoce, ses ombelles subsessiles; le *L. glauca* a les feuilles deux fois plus grandes, plus brièvement pétiolées, etc. — *Lindera membranacea*, sp. nov., du Japon, qui n'offre de l'analogie qu'avec le *L. umbellata*, dont les feuilles sont plus étroites, les ombelles plus longuement pédonculées, etc. — *Najas serristipula*, sp. nov., du Japon, assez semblable au *N. alaganensis* Poll., dont il est du reste nettement séparé par ses grandes stipules serrulées. (*Loc. cit.*, t. XII, pp. 60-73; — 2/14 mai 1867.)

Decas VI. — *Acer capillipes*, sp. nov. (du Japon), appartient à la série des *A. pennsylvanicum* et *rufinerve*, tout en restant distinct par ses fleurs très-longuement pédonculées. — *A. circumlobatum*, sp. nov. (du Japon), comparable au seul *A. glabrum* Torr., mais velu et feuilles à 9-11 lobes. — *A. argutum*, sp. nov. (du Japon), également voisin de l'*A. glabrum* et offrant comme lui des feuilles souvent à cinq lobes, mais velu dans toutes ses parties, les ailes des fruits au moins doubles de la loge. — *A. barbinervum*, sp. nov. (Mandchourie); c'est encore de l'*A. glabrum* qu'il faut rapprocher cette espèce, bien distincte du reste par les grosses dentelures souvent surdentées des feuilles. — *A. nikoense*, sp. nov. (Japon), singulière espèce dioïque, à feuilles ternées; les ombelles sont terminales et naissent en même temps que les feuilles. Le *Negundo nikoense* Miq. a été établi sur un spécimen stérile de cette espèce. — *A. mandshuricum*, sp. nov., remarquable surtout par ses samares à loges biloculaires. Les feuilles sont ternées. — *Valeriana flaccidissima*, sp. nov. (Japon), tolonifère, fleurs très-petites à étamines incluses, caractères ne permettant pas de le confondre avec les *V. Hardwickii* et *tripteris*, dont il est voisin. — *Abies* (*Tsuga*) *diversifolia*, sp. nov. (Japon), intermédiaire entre les *A. Tsuga* et *A. canadensis*. — *Juniperus nipponica*, sp. nov. (Japon), assez semblable au *J. nana*, mais les feuilles sont marquées d'un sillon profond en dessous et les galbules non tuberculeux au sommet. — *Juniperus littoralis*, sp. nov., très-répandu au Japon; se distingue du *J. rigida* par son port, ses galbules plus gros très-glauques, la forme des graines, etc. (*Loc. cit.*, t. XII, p. 225-231; — 12/24 sept. 1867.)

Decas VII. — *Melandryum Olgæ* (Mandchourie). Inflorescence pluriflore, ce qui le différencie du *M. cuneifolium* Royle; calice non renflé comme dans les *M. nutans* et *fimbriatus*, dont il est voisin. — *Aster rugulosus*, sp. nov. (Japon), se place à côté de l'*A. ptarmicoides* Torr. et Gray, dont il se sépare par ses feuilles uninerviées, munies de quelques dents. — *Rhododendron Schlippenbachii*, sp. nov. (*Azalea*) (Corée et Mandchourie), belle espèce voisine du *Rh. sinense*, mais offrant dix étamines et une corolle blanche teintée de lilas à tube très-court. — *Rh. Albrechti*, sp. nov. (*Azalea*), Japon; arbrisseau plus grêle et plus élevé que le précédent, dont il est voisin; corolle plus petite rouge. — *Rh. macrosepalum*, sp. nov. (Japon), curieuse espèce, joignant au port des *Azalea* les caractères des *Tsusia;* sa corolle est bilabiée comme celle du *Rhodora canadensis*. — *Rh. semibarbatum*, sp. nov. (Japon), ressemblant au *Rh. ovatum*, mais s'en écartant par la pubescence qui recouvre toutes ses parties. — *Rh. Tschonoskii*, sp. nov. (Japon), comparable au *Rh. serpyllifolium* Miq., mais avec des feuilles elliptiques-aiguës et non oblongues ou obovales. — *Veratrum stamineum*, sp. nov. (Japon), port du *V. album*, caractères du *V. nigrum*, s'éloigne de tous les deux par ses étamines exsertes. — *Lycopodium cryptomerinum* sp. nov. (Japon); le facies et les caractères rapprochent cette espèce du *L. setaceum* Hamilt.; sa taille et ses anthéridies sont celles du *L. subulifolium*. — *Aspidium craspedosorum*, sp. nov. (Japon). Voisin de l'*A. mucronatum* Sw. par la nature de son indusium, de l'*A. Lachenensis* par ses dimensions, de l'*A. auriculatum* par la forme de sa fronde, remarquable entre tous par son grand indusium persistant. (*Loc. cit.*, t. XV, pp. 225-231; — 5/17 mai 1870.)

Decas VIII. — *Triosteum sinuatum*, sp. nov. (Japon et Mandchourie), très-ressemblant au *T. perfoliatum;* il s'en éloigne par ses feuilles inférieures sinuées et le tube du calice prolongé au-dessus de la drupe en cylindre étroit un peu plus court que le limbe. — *Ligularia calthæfolia*, sp. nov. (Mandchourie), voisin du suivant, mais à feuilles obtusément dentées; les tiges ne sont point feuillées, comme celles du *L. robusta*. — *L. clivorum*, sp. nov. (Japon), robuste, à feuilles plus minces et bordées de dents plus aiguës que le *L. sibirica*.—*Macroclinidium*, nov. gen., intermédiaire entre l'*Ainsliæa* et le *Pertya*, différant du premier par ses capitules pluriflores, son aigrette à poils scabres et non plumeux ; du second par son involucre cylindrique à écailles multisériées; de tous les deux par son réceptacle glabre. Ce genre ne renferme que le *M. robustum*, sp. nov. (du Japon). — *Nabalus ochroleucus*, sp. nov. (Mandchourie), s'éloigne du *N. Fraseri* par sa tige anguleuse, ses capitules presque dressés et son inflorescence en grappe paniculée. — *Nabalus acerifolius*, sp. nov., petite espèce glanduleuse, pubescente dans toutes ses parties.—*Eleagnus Oldhami*, sp. nov. (Formose) ; fleurs solitaires, feuilles obovales-arrondies, fruit globuleux. L'auteur fait suivre la description de cette espèce du tableau synoptique des douze espèces d'*Eleagnus* qui lui sont connues et signale un hybride probable de ce genre : *E. glabro* + *pungens* Maxim., de Nagasaki.— *Podocarpus cæsia*, sp. nov. (Japon), remarquable par la couleur glauque bleuâtre de ses feuilles. — *P. appressa*, sp. nov. (Japon), à feuilles dressées, coriaces, linéaires presque concolores. — *Iris tectorum* Maxim. = *I. cristata* Miq. (*Loc. cit.*, t. XV, pp. 373-381 ;—29 septembre/11 octobre 1870.)

Decas IX. — *Phellodendron japonicum*, sp. nov., facilement distinct du *P. amurense* Rup. par ses folioles ovales, opaques, tomenteuses en dessous. — *Zanthoxylon Bungeanum*, sp. nov., cultivé dans tout le nord de la Chine à cause de ses feuilles et de ses fruits qui servent de condiment. Bunge l'a confondu avec le *Z. nitidum*, dont il n'a point les folioles luisantes. — *Orixa japonica* Thunb. M. Maximowicz pense qu'il faut maintenir ce genre, que M. A. Gray rapporte aux *Evodia*, et Miquel aux *Celastrus*.— *Saxifraga tellimoides*, sp. nov., section *Dactyloides?* (du Japon), robuste, feuilles peltées à 7-9 lobes ; la capsule est à moitié incluse et les graines réticulées. — *Aster spathulifolius*, sp. nov., sect. *Alpigeni* (du Japon). Plante basse, toute velue, à grands capitules d'un beau bleu. — *Pertya ovata*, sp. nov. (du Japon), espèce à feuilles ovales alternes et dont les capitules terminent les rameaux. A propos de cette espèce, l'auteur insiste sur le peu de différence qui sépare les *Pertya* Schultz des *Gochnatia*, et signale un cas assez singulier de dimorphisme qui se manifeste chez les *Pertya scandens* et *ovata*. Dans la première espèce les feuilles sont fasciculées, chez la seconde elles sont alternes, mais ces caractères sont parfois intervertis, sans qu'on puisse encore donner une explication satisfaisante de ce fait. — *Senecio stenocephalus*, sp. nov., sect. *Ligularia* (du Japon). Belle espèce à fleurs nombreuses (jusqu'à cent) disposées en longue grappe étroite ; les feuilles sont dentées, réniformes, souvent subhastées. — *Senecio Oldhamianus*, sp. nov., sect. *Obœjacoidei* (Chine); les feuilles ressemblent à celles du *S. alpinus*. — *Senecio otophorus*, sp. nov., sect. *Saracenici* (Japon), diffère du *S. saracenicus* par ses pétioles auriculés à la base et son aigrette rousse. L'auteur fait suivre la description de ces deux espèces du tableau synoptique des vingt-six espèces de *Senecio* de l'Asie orientale. — *Senecillis Schmidtii*, sp. nov. (Mandchourie); semblable au *S. glauca*, mais les écailles de l'involucre sont soudées et l'aigrette allongée. — *Ellisiophyllum*, gen. nov., intermédiaire entre les Hydrophyllacées et les Polémoniacées; distinct des premières par sa préfloraison quinconciale, son ovaire biloculaire, son style unique; séparé des secondes par sa placentation centrale, son stigmate entier. L'*Ellisiophyllum reptans* Maxim. est une petite plante couchée, à feuilles pinnatipartites, alternes, à petites fleurs blanches, solitaires, axillaires. Elle croît au Japon. (*Loc. cit.*, t. XVI, pp. 212-226; — 9/21 février 1871.)

Decas X. — *Cercidiphyllum.* L'auteur décrit longuement ce genre et fait remarquer que ses graines sont ascendantes et non pendantes, comme Siebold et Zuccarini l'ont écrit par erreur. Il signale deux espèces : *C. japonicum* Sieb. et Zucc. et *C. ovale*, sp. nov. (Japon), qui diffère du précédent par ses feuilles obtusément dentées et non pourvues de dents aiguës. — *Schizandra nigra*, sp. nov. (Japon), que ses baies d'un noir bleuâtre et ses graines toutes couvertes de petites verrues empêchent de confondre avec toute autre espèce. — *Zanthoxylon Arnottianum*, sp. nov. (Bonin-Sima), qui joint au port du *Z. Pterotæ* la plupart des caractères des *Z. piperitum* et *Z. Bungei.*

M. Maximowicz fait ensuite l'énumération des *Rubus* de l'Asie orientale; il en compte trente espèces dont cinq sont proposées comme nouvelles. Ce sont : *R. pectinellus* (Japon), herbacé, velu et aiguillonné, remarquable par son calice pectiné, fimbrié, voisin du reste du *R. calycinus* Wall. — *R. Grayanus*, nov. sp. (Japon) : ses pédoncules uniflores et son fruit orangé, multicarpellé ne permettent de le confondre ni avec le *R. cratægifolius* Bunge, ni avec le *R. incisus* Thunb. — *R. peltatus*, nov. sp. (Japon), curieuse espèce à feuilles peltées, arrondies, à 3-5 lobes. — *R. sorbifolius*, nov. sp., espèce à feuilles pinnées et dont la panicule terminale est composée de pédoncules axillaires uni-triflores, caractères qui l'éloignent des *R. fraxinifolius* et *rosifolius*. — *R. phœnicolasius*, nov. sp. (du Japon), tout couvert de longs poils glanduleux rougeâtres, qui n'existent pas chez le *R. idæus*, dont il est voisin.

L'auteur décrit ensuite les *Asarum*, *Smilax* et *Heterosmilax* de l'Asie orientale, en offrant ce travail comme un spécimen de la Flore du Japon qu'il se propose d'entreprendre. Après avoir exposé avec détail les caractères génériques, il donne l'analyse dichotomique des espèces, dont il fait suivre la description rédigée avec beaucoup de netteté. Il cite, quand il y a lieu, le célèbre recueil d'*icones* Japonais ayant pour titre : *Ykuma-yu-ssai. Soo bokf dz' sets dsen hen*, c'est-à-dire : *Essai d'illustration des arbres et des herbes* (1). Il y propose une seule espèce comme nouvelle : *Asarum caulescens*, nov. sp. (Japon), voisin de l'*A. hymalaicum*, qui en est distinct par sa tige toute radicante, sa feuille unique, ses anthères à appendices subulés. L'auteur termine son mémoire par la description du *Tofieldia nuda*, sp. nov. (Japon), espèce anomale, à bractées nulles ou tout au moins très-petites ; calycule monophylle, unilatéral.

---

(1) M. Maximowicz a réuni quinze volumes de ce curieux ouvrage, dans lequel les plantes sont représentées, souvent avec une grande fidélité, non-seulement dans leur ensemble, mais encore avec leurs caractères analytiques. Elles y sont classées d'après le système de Linné, et souvent accompagnées de leur nom linnéen, plus ou moins justement appliqué du reste. Notre collègue, M. le docteur Ludovic Savatier, a réussi à se pro-

L'index concerne les espèces signalées dans les dix précédentes décades. On y trouve un certain nombre de rectifications synonymiques. (*Loc. cit.*, t. XVII, pp. 142-180; — 16/28 novembre 1871.)

Ophiopogonis species in herbariis Petropolitanis servatas exposuit C.-J. Maximowicz (*loc. cit.*,. t. XV, pp. 83-90; — 27 janvier / 8 février 1870).

Ce genre est représenté dans les collections de Saint-Pétersbourg par les espèces suivantes que l'auteur décrit et qu'il partage en deux sections. Section première : *Liriope*, comprenant *O. spicatus* Gawl., qui offre trois variétés : *α Kuntheanus* (= *O. spicatus* Kunth), *β communis* Maxim., *γ gracilis* (= *O. gracilis* Kunth). La deuxième section *Fluggea* se compose des *O. jaburan* Lodd., et *O. japonicus* Gawl., dans lequel on peut distinguer plusieurs variétés : *α genuinus*, *β umbrosus* Miq., *γ intermedius* (= *O. intermedius* Don), et *δ Wallichianus* (= *O. indicus* Rottle).

M. Maximowicz a cru devoir séparer des *Ophiopogon*, l'*O. pallidus* Wall., dont il fait un genre nouveau sous le nom de *Theropogon*, caractérisé surtout par des feuilles annuelles et une capsule en baie. Ce genre ne renferme qu'une seule espèce, *T. pallidus* Maxim., croissant dans l'Inde.

Ein Nachtrag zu meiner Abhandlung « Rhododendreæ Asiæ Orientalis » (Supplément à mon mémoire « *Rhododendreæ Asiæ Orientalis*, par M. C.-J. Maximowicz) (*loc. cit.*, t. XVI, pp. 401-413; — 4/16 mai 1871).

Dans cette note, l'auteur étudie d'abord le genre *Tripetaleia* dont il expose l'histoire et les vicissitudes. Il le décrit avec beaucoup de soin et conclut en le considérant comme un genre normal qu'il faut placer près des *Rhododendron*, bien que, d'autre part, il soit intimement lié avec le genre *Elliottia* de l'Amérique boréale. Les *Tripetaleia* ne sont connus qu'au Japon, où l'on en signale deux espèces : *T. paniculata* Sieb. et Zucc. et *T. bracteata* Maxim.

M. Maximowicz indique ensuite quelques modifications à introduire dans les divisions proposées par lui dans son mémoire sur les *Rhododendreæ ;* il en

---

curer les cinq derniers volumes de cette publication, qui se trouve ainsi complète en ce qui concerne les herbes. Le Muséum a reçu quelques volumes dépareillées de cet ouvrage.

résulte que le *R. macrosepalum* doit définitivement être rangé dans le sous-genre *Tsusia.*

A. FRANCHET.

Ueber den Betrag der Verdunstung einer Eiche während der ganzen Vegetations-Periode (*Sur le total de l'évaporation d'un Chêne pendant le cours entier de la végétation*); par M. Fr. Pfaff (*Sitzungsberichte der K. bayer. Akademie der Wissenschaften zu München*, 1870, t. I, première livraison, pp. 27-45).

L'auteur se flatte d'être le premier auteur qui ait poursuivi pendant tout le cours de la végétation d'un arbre des expériences sur les phénomènes qu'il offre. Il a opéré sur un fort et jeune Chêne de son jardin. Un rameau muni de ses feuilles a été coupé, placé au pied de l'arbre dans un vase de verre fermé par un bouchon ; cet appareil pesé, les feuilles ont été coupées et appendues à un fil de fer sur le côté nord de la maison, pour subir l'évaporation, puis après *trois minutes* replacées dans le vase de verre et l'appareil pesé de nouveau. La différence des deux pesées donne évidemment le poids de l'eau évaporée. Pour mesurer la surface de ces feuilles, l'auteur a eu recours à un procédé fort ingénieux. Il a posé chaque feuille sur une demi-feuille de papier à lettres d'une surface connue, dessiné les contours de la feuille en les suivant avec un crayon ; et, cette opération accomplie, déterminé le poids de toutes les demi-feuilles de papier, puis enlevé avec des ciseaux tous les endroits du papier correspondant à un dessin, et pesé le reste. La différence de ces deux nouvelles pesées a fourni le poids, et par suite la surface du papier dessiné correspondant aux feuilles, ces deux quantités étant proportionnelles.

L'auteur a observé, à moins que quelque circonstance ne l'en empêchât, à six heures et à huit heures du matin, à quatre heures et à neuf heures du soir, et il conclut que la moyenne déduite de ses expériences représente l'évaporation du rameau pendant quinze heures. Tout est ramené par lui à l'évaporation d'un millimètre carré de feuille. Il a cependant fait de temps à autre pendant la nuit quelques expériences qui lui ont montré que l'évaporation des feuilles, du jour à la nuit, varie moins que celle d'un vase plein d'eau exposé à l'air dans les mêmes circonstances. Si M. Pfaff n'a observé que pendant trois minutes chaque fois, c'est parce qu'il a reconnu que l'évaporation des feuilles récemment coupées, même fraîches, va toujours en diminuant.

Il fallait déterminer ensuite le nombre total des feuilles de l'arbre. Pour cela M. Pfaff a reproduit sur le sol le contour de la masse foliacée, déterminé sa hauteur, compté sur divers points de l'arbre, d'un feuillage plus ou moins dense, le nombre des feuilles contenues dans un petit espace, obtenu une moyenne, et enfin déduit de ces calculs très-approximatifs l'existence de 620,464 feuilles sur le Chêne objet de ses études.

Les observations de M. Pfaff ont été commencées le 18 mai et continuées jour par jour, de la manière que nous avons indiquée, jusqu'au 24 octobre. Les nombres qu'ils donnent, réduisant la transpiration observée à un millimètre carré de surface foliacée, varient d'un jour à l'autre dans des limites assez étendues ; il en est de même des nombres qui expriment les relations différentes entre l'évaporation végétale et l'évaporation d'un vase plein d'eau placé à l'air libre. Aussi l'auteur porte-t-il son attention surtout sur les totaux mensuels : Évaporation totale de l'arbre calculée pour quatorze jours de mai, 883 kil. 812; pour juin, 26023,7 ; et pour octobre, 17023,1. L'auteur discute ces résultats et les compare à ceux que M. Unger a tirés de ses propres recherches.

Einige Versuche ueber das Keimen der Samen (*Quelques recherches sur la germination des graines*); par M. Vogel (*Sitzungsberichte der K. bayer. Akademie der Wissenschaften*, Munich, 1870, t. II, 3^e livraison, pp. 289-299).

Il y a un certain nombre de substances qui empêchent ou gênent la germination des graines, et qui cependant sont insolubles dans l'eau : telles sont les préparations sulfurées d'antimoine, le kermès et le soufre doré, l'oxyde de cuivre, le carbonate de cuivre et le chromate de mercure. Il n'y a pour l'auteur aucun doute que ces substances ne deviennent en partie solubles par suite du travail chimique qui accompagne la germination. Ce qui aide à le croire, c'est que ce travail produit une quantité notable d'acide. La germination de 100 parties en poids de graines de Trèfle a formé 0,35 parties d'acide; celle de 100 parties de graines de Cresson a produit une quantité d'acide équivalente à 0,44 d'acide sulfurique hydraté.

Le phosphore amorphe, dont l'absorption est sans danger pour les animaux, et l'aniline sont fort nuisibles à la germination.

L'auteur a répété les expériences sur la germination faites par M. Lea (*Chemische Centralblatt*, 1867, p. 688). Il a reconnu que les graines lavées avec une solution faible d'hypermanganate de potasse décolorent cette solution violette et germent plus promptement que les graines arrosées de même avec de l'eau purement distillée.

La solution de sulfate de cuivre a été reconnue comme nuisible à la germination et surtout à la végétation. L'auteur dit que cela dépend du degré de la solution de sulfate. Un gramme par litre de cette matière retarde beaucoup la germination du Cresson et du Trèfle. L'acide acétique étendu empêche complétement cet acte physiologique à la dose de 0,5 pour 100. Le même résultat a été obtenu avec une solution semblablement étendue d'acide oxalique. 0^{gr},5 de chromate double de potasse ou 0,1 d'acide arsénieux par litre empêche aussi la germination. L'acide cyanhydrique la retarde, mais ne détruit pas la faculté germinative.

A ces recherches s'en rattachent d'autres relatives à l'action que le gaz d'éclairage exerce sur la végétation. Ce sujet a été déjà traité par MM. Freytag de Bonn et Poselger de Berlin (voy. le *Deutsche Industrie Zeitung*, 1870, p. 85). D'après eux, ce gaz ne serait nuisible aux végétaux qu'avant sa purification, à cause des molécules de goudron dont il est alors imprégné. M. Pfaff a confirmé ces résultats. Ce gaz empêche la germination. La naphthaline ne paraît pas s'y opposer dans le commencement de cet acte, mais plus tard la chlorophylle se développe mal. Quant à l'acide phénique, même en proportion très-faible, il empêche complétement la germination.

Biographie d'Aimé Bonpland, compagnon de voyage et collaborateur d'Al. de Humboldt; par M. Adolphe Brunel. 3ᵉ édition, un volume in-8° de 188 p. Orléans, imp. Jacob; Paris, L. Guérin et Cᵉ, 1871.

Le docteur Brunel, ancien chirurgien de la marine française, ancien président de la junte de médecine de Montevideo, a connu Bonpland depuis 1852 jusqu'en 1858, année de sa mort. Il y avait alors vingt ans environ que Bonpland avait quitté le Paraguay, où le docteur Francia l'avait retenu prisonnier; il venait tous les ans à Montevideo toucher la pension que lui avait assurée Napoléon; il s'en retournait ensuite dans la province de Corrientes, où il demeurait.

Bonpland n'est que le surnom de Aimé-Jacques-Alexandre *Goujaud*. Son père, frappé du soin avec lequel il cultivait les plantes de son jardin, lui avait donné le surnom de *Bon-plant*, qui remplaça définitivement plus tard son nom de famille. La vie de Bonpland et les résultats des voyages qu'il exécute en compagnie de l'illustre Humboldt sont trop connus pour que nous suivions le biographe qui les raconte. Nous passerons également sur le séjour que fit Bonpland comme directeur des jardins de la Malmaison, heureux d'abord, et de plus en plus triste après le divorce de Napoléon. Avec Joséphine la Malmaison perdit l'éclat et la vie; quelques démêlés avec les exécuteurs testamentaires de l'impératrice engagèrent Bonpland à presser le moment d'un nouveau départ pour l'Amérique méridionale, à l'instigation de M. Rivadavia, qui voulait y jouer un rôle politique. Arrivé à Buenos-Ayres, Bonpland demanda au travail les moyens de vivre; il exerça la médecine, essaya de l'agriculture, mais sans capitaux et partant sans succès; il se fit même distillateur et horticulteur jusqu'au moment où il se rendit dans la province de Corrientes et dans celle des Missions, où l'établissement qu'il fonda fut détruit par ordre du terrible Francia, le Louis XI américain. C'est dans l'isolement où le confinaient les soupçons du dictateur que Bonpland connut Alcide d'Orbigny. Grâce à l'intervention du libérateur de la Colombie, Bolivar, qui l'avait connu à Paris, Bonpland put enfin traverser le Parana. Louis-Philippe employa tous les moyens pour faciliter à Bonpland sa rentrée en France, mais la passion dominante du naturaliste était de vivre au milieu de la nature. M. Alfred Demersay (*Histoire du Paraguay*, t. I, p. XLV) a raconté la vie de Bonpland dans sa résidence de San Borja, et notre *Bulletin* a contenu quelques détails sur sa fin dernière.

Le livre de M. Brunel se termine par quelques notes : 1° sur l'histoire du bassin du rio de la Plata ; 2° sur les établissements des jésuites ; 3° sur le Maté ; 4° sur la manière de le cultiver ; 5° sur Francia ; 6° *Catalogue* de ouvrages de Bonpland ; 7° catalogue des manuscrits laissés par lui (1).

L'auteur de ce livre, le docteur Brunel, est décédé au mois d'août dernier, alors qu'il mettait la dernière main à cette publication.

A Catalogue of the plants of the Punjaub and Sindh, etc.; par M. James E. Tierney Aitchison. Un volume in-8° de 204 pages, Londres, 1869, chez Taylor et Francis.

La sécheresse et la chaleur forment le trait dominant du climat dans le pays étudié par l'auteur. Cependant le sol est extrêmement fertile le long des vallées et partout où l'irrigation peut être pratiquée. Du côté de l'Himalaya, le climat se fait plus humide et la végétation plus luxuriante.

Le catalogue de M. Aitchison renferme 1458 espèces de plantes, y compris une douzaine de Fougères. La flore de la région sèche y montre une grande affinité avec celle des parties analogues de l'Afrique septentrionale, de l'isthme de Suez au cap Vert. Plusieurs espèces de *Capparis*, le *Cocculus Leæba*, le *C. villosus*, le *Tamarix articulata*, s'étendent en effet depuis l'Afrique occidentale jusqu'au Sind.

L'une des espèces du *Catalogue*, l'*Hibiscus Gibsoni*, est la même que l'*H. pentophyllus* F. Müll. non Roxb., et se trouve non-seulement dans le Sind et l'Afrique, mais encore en Australie.

M. Aitchison n'a pas oublié les plantes cultivées. Nous trouvons dans son livre cent cinquante-huit Graminées, dont un grand nombre usitées comme plantes fourragères, notamment des *Cenchrus* et des *Pennisetum*. Les plantes cultivées sont comprises dans le catalogue sous un signe typographique qui les distingue.

N'oublions pas, dans l'intérêt de nos lecteurs, de leur indiquer que M. le docteur J.-L. Stewart a également publié en 1869 un travail du même genre, intitulé *Punjaub Plants*, et imprimé à Lahore.

Ueber die Bewegungserscheinungen des Zellkerns in ihren Beziehungen zum Protoplasma (*Des phénomènes de mouvement du nucléus dans leur rapport avec le protoplasma*); par M. Hanstein (*Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westphalens*, 1870, *Sitzungsberichte*, pp. 217-233).

Ce mémoire offre un intérêt incontestable parce qu'il joint l'historique d'une question à l'ordre du jour, à partir des observations de B. Corti sur la circulation (1774), aux résultats des recherches personnelles de l'auteur. M. Hanstein a observé les poils des Cucurbitacées, du *Martynia*, des *Crocus*, des *Tradescantia*, et le parenchyme de diverses plantes phanérogames (*Dahlia*, *Aster*, *Cucurbita*, *Pistia*); il s'est convaincu qu'après la formation de la cellule, quand celle-ci a atteint sa période de développement, le nucléus entre dans des alternatives de mouvement et de repos, sans que cela conduise à une partition ou à une autre modification remarquable de la cellule. Les grosses cellules des poils des Cucurbitacées et de beaucoup de Composées se prêtent particulièrement à l'observation de ces faits. On voit le nucléus suspendu entre des bandelettes de protoplasma comme l'araignée dans sa toile. Il est entouré d'une enveloppe de protoplasma dans laquelle cette substance forme des bandelettes comme sur la paroi de la cellule; ces bandelettes de matière vivante glissent et se modifient à tout instant, et les courants que l'on connaît s'entrecroisent de l'enveloppe du nucléus à la couche qui revêt intérieurement la paroi. Dans tous ces mouvements, il est cependant facile de discerner ceux du nucléus. Celui-ci s'avance sous l'œil de l'observateur dans la cellule, tantôt vite, tantôt lentement, croisant sa route, enchevêtrant ses détours, atteignant la paroi, se collant à elle et décrivant ainsi quelques lacets, pour se porter de nouveau dans l'espace de la cellule pour y recommencer d'autres évolutions. Tantôt il parcourt en quelques minutes tout le diamètre en longueur de la cellule, tantôt il s'écoule des heures pour qu'il se porte d'un côté sur l'autre.

---

(1) On trouvera dans l'ouvrage de M. Demersay, à la fin du second volume, une *Notice* sur la vie et les ouvrages de M. Bonpland.

Il n'y a aucune relation immédiate entre ce mouvement et celui des courants de protoplasma. Ceux-ci ne peuvent pas déplacer le nucléus.

Ce dernier change de forme pendant son mouvement; il s'allonge dans le sens où il se dirige; l'enveloppe protoplasmique qui l'entoure se modifie également, tirée en divers sens par ces bandelettes de protoplasma émanant des parois qui la tendent comme autant de cordages. La masse même du nucléus est modifiée intérieurement, parce que ses granules changent de position relative. Ces faits augmentent encore la ressemblance déjà signalée du protoplasma de la cellule avec le plasmodium des Myxomycètes.

Le mouvement du nucléus commence quand le liquide cellulaire qui remplit les vacuoles a absorbé assez d'eau pour que sa densité diminuée ne fasse plus obstacle à ce mouvement.

L'auteur a recherché les causes des courants de protoplasma. Il ne les trouve ni dans les cordons où ils se meuvent, ni dans le nucléus, ni dans une contraction de l'utricule primordial. C'est que le protoplasma n'est pas *une substance, mais un organisme* vivant, formant à lui seul l'amibe, et chez les végétaux élevés faisant partie d'un être plus considérable. Aussi M. Hanstein, exclut-il du protoplasma la matière nutritive assimilable, qu'il a caractérisée dans un travail antérieur (1) sous le nom de *metaplasma*.

---

(1) *Bot. Zeit.* 1868; voy. le *Bull.*, t. XV (*Revue*), pp. 208, 216.

Die Entwickelung des Keimes der Monocotylen und Dikotylen (*Le développement de l'embryon des Monocotylés et Dicotylés*); par M. J. Hanstein (*Botanische Abhandlungen aus dem Gebiete der Morphologie und Physiologie*, publiés par M. Hanstein, pars 1, in-8° de 112 p. avec 18 planches). Bonn, 1871. —Prix : 18 fr. 60 cent.

Dans le mémoire de M. Hanstein que nous venons de rappeler, et qui n'a été analysé qu'incomplétement dans cette *Revue*, cet auteur n'admettait point l'existence d'une cellule terminale unique au sommet du cône végétatif des Phanérogames. Il y était arrivé à cette conclusion que, chez les plantes de cette classe, le point végétatif se compose d'un groupe de cellules de même importance concourant toutes au même degré à l'accroissement de l'axe qu'elles terminent. M. Hanstein insistait aussi sur le fait que les tissus primordiaux (auxquels il donne des noms particuliers que nous avons rapportés) se distinguent déjà les uns des autres immédiatement au-dessous du point de végétation, souvent même avant la première apparition des protubérances latérales destinées à former les feuilles. Le fait que l'épiderme est déjà distinct dans le plus jeune âge avait surtout fixé son attention. Il restait à savoir comment les choses se passent dans l'embryon, dont l'évolution n'avait guère encore été étudiée sous ce rapport. C'est là le sujet du mémoire renfermé dans les *Botanische Abhandlungen* pour 1870 (1).

Or, l'ensemble d'un grand nombre d'observations décrites avec un soin minutieux vient corroborer la manière de voir de M. Hanstein en établissant clairement que le point végétatif de l'embryon des Phanérogames est multicellulaire comme celui de leurs rameaux.

L'embryon résulte de l'accroissement de deux ou trois cellules superposées du proembryon; mais, à partir du moment où la cellule terminale de cette rangée primitive s'est développée, elle se trouve remplacée par deux, puis par un plus grand nombre de cellules qui continuent à s'accroître simultanément.

Ici encore les tissus et surtout l'épiderme se distinguent les uns des autres de très-bonne heure, même antérieurement à l'apparition des cotylédons.

L'épiderme est donc une véritable enveloppe générale de tout le végétal. Reconnaissable dès le plus jeune âge, il ne cesse de s'accroître par segmentation de ses cellules, au fur et à mesure de l'expansion des tissus qu'il recouvre.

Le mémoire de M. Hanstein est accompagné de plusieurs planches très-détaillées se rapportant aux espèces suivantes : *Capsella Bursa pastoris*, *Œno-*

---

(1) Ce mémoire a été publié par son auteur dans les *Monatsberichten der Niederrheinischen Gesellschaft fur Natur- und Heilkunde*, et analysé dans le *Botanische Zeitung*, 1870, pp. 23 et suivantes.

thera nocturna, *Nicotiana Tabacum*, *Viola altaica*, *Veronica latifolia*, *Cerastium*, *Rœmeria refracta*, *Geum urbanum*, *Alisma Plantago*, *Funkia Sieboldii*, *Allium rubrum*, *Allium Porrum*, *Asphodeline lutea*, *Altherurus ternatus*, *Ruscus racemosus*, *Tradescantia virginica*, *Brachypodium distachyum*.

On trouvera dans ce mémoire un examen détaillé du mode de développement des cotylédons, des radicules, des coléorrhizes, des gaînes des Monocotylédones, des appendices des Graminées, etc. M. Hanstein y a joint une série de considérations générales sur les questions les plus importantes de la morphologie.

Ainsi, il se prononce ouvertement contre toute théorie ayant pour but d'expliquer la symétrie des ramifications par la forme ou le mode de cloisonnement des cellules terminales, même lorsque celles-ci sont réduites à une seule, comme chez les Cryptogames supérieures. Il n'est pas moins explicite à l'égard de l'hypothèse d'un rôle direct de la pesanteur dans la production des formes végétales, hypothèse dont M. Hofmeister est, comme on sait, partisan assez déclaré.

Les résultats principaux obtenus par M. Hanstein se trouvent déjà résumés dans la 2^e édition du *Traité de botanique* de M. J. Sachs, publiée à Leipzig en 1870.

E. F.

Recherches analytiques sur les roches sous le point de vue de leurs principes absorbables par les végétaux;

par M. Constant Kosmann (*Archives des sciences physiques et naturelles*, t. XL, pp. 153-180). Genève, 1871.

L'auteur, partant de cette idée que toutes les substances organiques nécessaires aux plantes sont disséminées dans les roches formant la charpente du globe, y a recherché par l'analyse les principes minéraux que le règne inorganique peut fournir au règne végétal. Il donne l'analyse, très-minutieusemen opérée par lui, de différentes roches porphyriques, de graūwakes métamorphiques, de schistes argileux, de roches syénitiques et granitiques, de calcaires jurassiques et triasiques, provenant du Palatinat, du pays de Bade, des Vosges et du Jura.

Dans ces roches, il constate la présence de phosphate de chaux, de potasse, de soude, d'oxyde de fer, etc.

Dans toutes, il rencontre l'acide phosphorique, et il remarque que des quantités immenses de cet acide si utile à l'agriculture se trouvent emmagasinées dans les calcaires qui constituent les montagnes du Jura et dans les terrains de transition d'une partie des Vosges, et que nul n'a encore songé à les employer comme amendement.

De là une série d'expériences dans lesquelles il a appliqué le résultat de ses analyses. Dans des terrains dépourvus de fumure, M. Kosmann sème du blé, puis, après cette première récolte, destinée à lui servir de terme de comparaison, il fait un nouveau semis sur les mêmes parcelles amendées au moyen des roches qu'il a analysées, tantôt simplement pulvérisées, tantôt en solutions. Nous regrettons de ne pouvoir pas rendre un compte détaillé de ces expériences, pas plus que nous n'avons pu reproduire les analyses des différentes roches; disons seulement que les résultats de ces expériences semblent démontrer l'action favorable des calcaires et des roches phosphorifères sur la végétation du blé. L'un des meilleurs résultats est donné par le calcaire pulvérisé et mêlé au salpêtre, et l'effet de cet engrais minéral se fait encore sentir la deuxième année.

L'auteur reconnaît lui-même qu'il faudrait d'abord répéter sur une grande échelle, et d'une manière pratique, les expériences scientifiques qu'il a faites dans les proportions minimes que comportent des études de laboratoire, puis résoudre le problème industriel de la pulvérisation des roches. Il se contente en ce moment de signaler aux agriculteurs de profession les immenses ressources que doivent renfermer ces roches, formées des restes d'une ancienne vie organique.

Quelques observations sur un Champignon qui attaque les parties souterraines de la Vigne; par M. le professeur Schnetzler (*Archives des sciences physiques et naturelles*, t. XL, pp. 18-25). Genève, 1871.

Le vignoble vaudois est attaqué depuis longtemps par un Champignon qui se développe sur les racines et les parties souterraines de la Vigne. M. Schnetzler, qui l'a observé à Lavaux près Cully (canton de Vaud), le décrit comme une moisissure blanche qui s'insinue sous l'écorce et pénètre jusqu'à la moelle.

Ce Champignon est souvent réduit à un mycélium formé de filaments très-minces non cloisonnés ou à cloisons fort distantes; c'est ce qui semble avoir lieu surtout lorsque la moisissure recouvre des matières en putréfaction et en fermentation, mais privées de vie végétative. Sur la Vigne malade, le mycélium prend un aspect tout différent : il s'y développe des filaments cloisonnés beaucoup plus larges; les uns se composent de cellules cylindriques renflées en forme de massue au point de contact avec la cellule suivante, et se terminent par des cellules cylindriques effilées; d'autres filaments sont cylindriques sans renflements.

Les uns et les autres se ramifient, et, entre deux filaments rapprochés, on remarque parfois une soudure qui pourrait être une conjugaison. Cette moisissure attaque aussi les racines d'autres végétaux. Des fragments de racines de Poirier qui en étaient couverts ayant été exposés à la lumière dans un flacon légèrement bouché, les parois du flacon et le bouchon se couvrirent de houppes soyeuses passant du blanc au gris verdâtre. Les cellules cylindriques et claviformes étaient alors accompagnées de petites cellules globuleuses, probablement des gonidies.

Ces faits, joints à cette observation que le Champignon développe d'abord son mycélium sur des matières en fermentation, font penser à l'auteur qu'il pourrait y avoir un lien entre la moisissure qu'il étudie et le *Penicillium glaucum*.

Quel que soit le Champignon auquel se rattache le mycélium pourvu de gonidies observé par M. le professeur Schnetzler, on ne peut douter, après les importants travaux de MM. Bail, Schröter, Lœw et d'autres savants, que cette moisissure ne soit une forme d'un Champignon plus parfait, limité peut-être dans son développement par l'absence ou l'insuffisance d'air et de lumière. Comme M. Schröter, dans son *Étude sur la production des gonidies dans les Champignons filamenteux* (1), l'auteur trouve une analogie entre cette production de mycélium et la formation du sclérotium de certains Champignons. Il rappelle à ce sujet, d'après M. De Bary, le développement du sclérotium du *Peziza Fuckeliana*, qui forme sur les feuilles de la Vigne des taches de couleur brune avant d'y présenter les corps reproducteurs du *Peziza*, et qui, sur la terre humide, donne naissance à un mycélium de gonidies que l'on décrivait autrefois sous le nom de *Botrytis cinerea*.

M. T.

Ueber den Samen von *Strychnos potatorum* (*Sur les graines du*—); par M. Flückiger (*Mittheilungen des naturforschenden Gesellschaft in Bern*, pour l'année 1869, nr. 684-711, pp. 11-11). Berne, 1870.

On sait que les graines du *Strychnos potatorum* ne renferment pas de strychnine. Elles sont fades au goût. C'est un fait curieux à citer contre les partisans trop absolus de l'analogie des propriétés médicales et des caractères botaniques. Ces graines sont employées dans les Indes orientales pour clarifier l'eau généralement trouble que l'on y boit. M. Pereira a cru que cette propriété tenait à l'albumine de ces graines; mais le principe azoté qu'elles contiennent est peu abondant, et, dans tous les cas, insoluble. Mais elles renferment une grande quantité de matière gommeuse. D'autre part, les matières végétales contenues dans les eaux qu'elles purifient doivent renfermer du tannin. M. Flückiger pense que le précipité qu'elles déterminent doit être dû à une combinaison du tannin avec cette matière gommeuse, précipité qu'il a pu produire expérimentalement.

---

(1) *Ueber Gonidienbildung bei Fadenpilzen*. Voyez le compte rendu dans la *Revue bibliogr.* in *Bull. Soc. bot.* t. XVII (*Revue*), p. 13.

La création d'après la géologie et la philosophie naturelle; par M. J.-B. Rames. Un volume in-8° de 360 pages. Paris, chez F. Savy, 1869-1871. — Prix : 6 fr.

Ce sont seulement les deux premiers fascicules de l'ouvrage de M. Rames qui viennent de paraître, réunis en un volume. Il s'arrête après le terrain crétacé. Écrit dans un style élevé, poétique même, il ne dédaigne pas de descendre dans tous les détails de chaque phase géologique, nous allions dire de chaque création, mais nous ne rendrions pas la pensée de l'auteur. M. Rames en effet est essentiellement Darwiniste, et même il nous paraît avoir défini plus nettement que beaucoup d'auteurs les liens de descendance qui unissent entre eux des types différents, selon la théorie actuellement en vigueur. Les Équisétacées, dit-il, régnaient déjà au commencement des temps siluriens ; les variétés qui s'en détachèrent alors devinrent la souche de laquelle émanèrent deux rameaux : celui des Fougères et celui des Sigillariées, dont le développement fut parallèle. Les Lycopodiacées sont issues de quelques variétés qui se détachèrent des Fougères lorsque celles-ci étaient à peine ébauchées. Vers la fin de la période silurienne, les Lycopodiacées, par leurs feuilles petites, simples, par leur suc résineux, laissaient déjà pressentir une tendance vers le type des Conifères. Elles s'engagèrent plus avant dans cette voie lorsque leurs spores devinrent moins nombreuses, que leurs bractées se groupèrent en véritables cônes, et enfin par l'apparition de microsporanges. Chez quelques formes de passage, les microsporanges se transformèrent graduellement en étamines, et parallèlement les sporanges s'acheminèrent vers la structure des ovules, et désormais dans ces variétés, après la fécondation des spores-ovules par les microsporanges-étamines, l'embryon se forma sur la plante-mère, au lieu de se former sur un prothallium. Ces nouvelles espèces furent le commencement des vraies Conifères, dont les ovules nous rappellent les sporanges par leur simplicité, tandis que leurs nombreuses vésicules embryonnaires rappellent les spores.

Quant aux Sigillariées, à peine séparées du tronc progéniteur, elles manifestèrent un penchant bien décidé à s'échapper des Cryptogames ; pendant l'époque dévonienne, les Cycadées se formèrent à leurs dépens. M. Rames rattache aux Cycadées le genre *Nœggerathia*. Plus tard les Pandanées donnèrent naissance aux Palmiers.

Les conclusions manquent encore au livre de M. Rames, qui n'est pas terminé, mais nous devions dès à présent le signaler à nos lecteurs. Nous leur recommandons la comparaison de la série des fractions de la phyllotaxie avec la formule qui exprime les révolutions des planètes autour du soleil.

Das Inulin (*l'Inuline*); par M. Prantl. In-8° de 62 pages. Munich, 1870.

Les résultats obtenus par l'auteur de ce mémoire, couronné par la Faculté de philosophie de l'université de Munich, se trouvent, dans tous les traits essentiels, d'accord avec ce que MM. Nägeli et Sachs avaient dit de l'inuline. M. Prantl regarde cette substance comme un hydrate de carbone qui se distingue de l'amidon, de la cellulose et de la lichénine, en ce qu'il ne revêt jamais une forme organique. Sa fixité la différencie suffisamment de la dextrine. C'est du sucre de canne qu'elle paraît se rapprocher le plus.

L'inuline se rencontre dans les plantes constamment en solution : 1 d'inuline pour 7 d'eau. Comme, dans les solutions artificielles, la capacité dissolvante de l'eau pour l'inuline est bien plus faible, il est à croire que celle-ci, en se dissolvant dans le suc végétal, subit une transformation. Elle n'apparaît jamais que dans les organes souterrains. Au moment de la croissance, elle se transforme en sucre de canne vers le collet de la racine, puis monte dans la tige sous forme d'amidon et se porte ainsi vers les bourgeons. Plus tard l'amidon créé dans les feuilles descend le long de la tige sous forme d'amidon même ou de sucre, et ce n'est qu'arrivé dans la racine qu'il revêt la forme d'inuline.

Uebersicht der jetzt bekannten Arten von *Theobroma* (*Revue des espèces de* Theobroma *connues jusqu'à ce jour*); par M. Gustave Bernouilli (*Nouveaux Mémoires de la Société helvétique des sciences naturelles*, t. XXIV, 1871, pp. 15, avec 7 planches).

La rareté et l'état incomplet des échantillons du *Theobroma* dans les herbiers ont rendu pendant longtemps difficile l'étude de ce genre. Aussi saura-t-on gré à M. Bernouilli d'avoir mis à profit ses voyages dans l'Amérique centrale et d'avoir compulsé les principaux herbiers d'Europe pour nous donner une monographie du genre qui produit le Cacao. M. Bernouilli admet quinze espèces (plus le *Th. guyanensis* Voigt, qu'il n'a pas vu), réparties en quatre sections et toutes américaines. Cinq de ces espèces sont cultivées : ce sont les quatre de la première section *Cacao* qui fournissent probablement leurs produits au commerce européen ; mais l'auteur n'a pas insisté sur le côté industriel de cette importante question. Il fait remarquer cependant que ces quatre espèces sont impossibles à distinguer seulement par les caractères de leurs rameaux feuillés. Le *Th. pentagona* Bern. a des graines plus grosses que le *Th. Cacao* L. Neuf espèces sur les quinze sont nouvelles pour la science et dues aux recherches de M. Bernouilli. Sa monographie, sauf quelques notes, est écrite en latin.

Ueber die Entwicklungsgeschichte der Blüthen einiger Piperaceen (*Organogénie des fleurs de quelques Pipéracées*); par MM. J. Hanstein et Schmitz (*Monatsberichte der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde*, séance du 2 août 1869, et *Botanische Zeitung*, 1870, pp. 37-40).

Les auteurs admettent que le nucelle peut être de nature morphologique fort diverse, ainsi qu'on peut le conclure déjà des observations faites par M. Hofmeister et d'autres savants, notamment sur les Loranthacées, les Balanophorées, etc. Ils présentent cette opinion comme la conséquence de leurs travaux, et de ce principe général que dans l'organisme végétal la fonction n'est point du tout liée à la valeur morphologique de l'organe.

Les résultats spéciaux obtenus par MM. Hanstein et Schmitz sont fondés principalement sur l'étude du *Peperomia repens* HBK. La structure du cône végétal qui termine le chaton de cette espèce a été trouvée par M. Schmitz tout à fait conforme à la loi établie auparavant par M. Hanstein, mais non à l'opinion de M. Sanio. Les faisceaux vasculaires ne naissent pas dans une couche spéciale d'accroissement, mais chacun d'eux dérive d'un groupe isolé de cellules-mères allongées. Les deux couches sous-jacentes à l'épiderme ou couches allongées de *periblema* (voy. t. XV, *Revue*, p. 208), doivent former : l'extérieure des organes latéraux, l'intérieure le tissu cortical ; et pour cela celle-ci se partage par des partitions tangentielles repétées, tandis que l'extérieure reste toujours composée d'une seule couche de cellules. L'origine de chaque feuille florale peut être ramenée à quelques cellules faisant partie du periblema extérieur, qui subissent des partitions tangentielles repétées, et voient les cellules-filles ainsi produites s'étendre perpendiculairement à l'épiderme qu'elles soulèvent ; alors la feuille a commencé organogéniquement. C'est encore dans les cellules de ce periblema externe qu'il faut chercher l'origine première des bourgeons floraux situés dans l'aisselle des mêmes feuilles florales. Comme dans les précédentes recherches de M. Hanstein, il n'est point question d'une cellule-mère isolée des productions latérales, soit raméales, soit foliacées. Lorsque le bourgeon axillaire est formé, il naît obliquement sur chacun de ses deux côtés une étamine, et ensuite une feuille carpellaire unique et annulaire, dont le dos est tourné vers la feuille-mère, alternant, par conséquent, avec les deux étamines. Cette feuille carpellaire est rattachée par son origine à des cellules de periblema disposées en anneau, dans le milieu desquelles le sommet de l'axe floral s'élève et forme le nucelle. Dans ce dernier, c'est une des cellules les plus supérieures du pleroma qui se transforme en sac embryonnaire, tandis que le tégument épais et formé de deux couches de cellules prend son origine de quelques cellules du dermatogène. Aucune trace de feuilles périgonales n'a été constatée par M. Schmitz sur les Pipéracées qu'il a étudiées.

D'après M. Cramer, le nucelle naîtrait toujours à la surface d'une feuille ; MM. Hofmeister et Eichler ont prouvé au contraire que celui des Hélosidées et des Loranthacées, voire même de la plupart des Polygonées et de beaucoup d'autres familles, se comporte comme celui des Pipéracées. Il faut en conclure que l'organe essentiel de l'ovule n'est pas constant dans sa nature morphologique.

Uebersicht der Flechten des Grossherzogthums Baden (*Revue des Lichens du Grand-Duché de Bade*); par M. W. Bausch. In-8° de XLII et 246 p. Carlsruhe, 1869.

L'orographie, l'étude géologique, l'indication des altitudes, précèdent l'énumération des Lichens de la flore badoise, au nombre de 592, parmi lesquels il s'en trouve deux nouveaux : *Secoliga carnea* Arn. et *Rhizocarpon lotum* Stzb. La plus grande partie des matériaux mis en œuvre par l'auteur a été recueillie dans ses propres excursions.

Die Algentypen der Flechtengonidien (*Les types algologiques des gonidies des Lichens*) ; par M. S. Schwendener. In-4° de 42 pages, avec 3 planches. Bâle, 1869.

Nos lecteurs se rappellent la théorie dont M. Schwendener est le représentant le plus militant, d'après laquelle les Lichens seraient des êtres dérivés des Algues et constitués par des milliers d'individus analogues de cette famille réunis en colonie et reliés par la substance qui forme le thalle du Lichen. Dans cette substance entreraient les filaments de Champignons parasites entés sur des Algues. On consultera sur ce sujet avec utilité l'analyse de travaux antérieurs, t. XV (*Revue*), pp. 178, 282. MM. Famintzin et Baranetzky regardent au contraire les gonidies comme faisant partie intégrante du tissu des Lichens, mais pouvant prendre une existence indépendante et ressembler alors à ces Algues, mais devant être rayés de la liste des genres.

M. Schwendener, pour soutenir son opinion, insiste sur les types divers que présentent les gonidies des Lichens. Il en reconnaît huit, distribués sur deux séries caractérisées, la première par la couleur vert bleuâtre, la seconde par la couleur vert franc de ces organes.

A la première série appartiennent les cinq premiers types. Les Sirosiphonées ont des gonidies douées d'une liberté plus grande que les gonidies des Lichens; on le voit dans le thalle des genres *Ephebe*, *Spilonema*, *Polychidium* ; dans cette classe aussi se rangent les cephalodia des *Stereocaulon*, dans lesquels M. Nylander a découvert des gonidies de trois sortes correspondant aux genres d'Algues *Syrosiphon*, *Scytonema*, et à une Nostochacée. Les Rivulariées ne peuvent guère régler la conformation du thalle ; dans les cas les plus favorables, elles conservent seulement leur forme propre. Dans cette catégorie se placent le *Lichina* (auquel M. Schwendener identifie après une longue discussion le *Thamnidium Wilkesii* Tuck.) et le *Racoblenna*. — Les Scytonémées sont difficiles à distinguer des Rivulariées dans le tissu des Lichens, mais elles ont fort probablement part à la production des gonidies dans les genres *Heppia* et *Porocyphus*. — Les Nostochacées, à l'état de gonidies, conservent tous leurs caractères de forme et de croissance ; bien entendu les Nostochacées terrestres seules passent à l'état anormal. Les *Collema* sont tenus par M. Schwendener pour des gonidies de *Nostoc* entremêlées des filaments d'un Champignon parasite. Les gonidies du *Lempholemma* appartiennent vraisemblablement au genre d'Algues *Hormosiphon;* le *Polycoccus punctiformis* (faussement attribué aux Chroococcacées et qui est une vraie Nostochacée) donne les gonidies des *Leptogium subtile, Pannaria brunnea, Peltigera canina.* Certains cephalodia des *Stereocaulon* sont aussi produits par des Nostochacées. — Enfin, parmi les Chroococcacées, ce sont des *Glœocapsa* qui produisent les gonidies des *Omphalaria* et des *Enchylium*; celles du *Phylliscum endocarpoides* viennent des colonies non modifiées du *Chrococcus turgidus* Nag.

La deuxième série fournit encore trois catégories. —Les Confervacées, qui sont en grande partie aquatiques, ne peuvent qu'exceptionnellement engendrer des gonidies, par exemple chez le *Cœnogonium* et le *Cystocoleus.* —Les Chroolépidées ne se rencontrent que chez un petit nombre de Lichens, chez des Graphidées, des Verrucariées, des *Roccella.*—Enfin les Palmellacées sont rarement aptes à une transformation de ce genre : on peut citer cependant le *Cystococcus*, le *Pleurococcus vulgaris* et les types voisins, ainsi que les *Protococcus* (Rabenh. *Fl. eur. Alg.*).

Die tecnisch verwendeten Gummiarten, Härze und Balsame (*Les gommes, les résines et les baumes employés dans l'industrie*); par M. Julius Wiesner. Un volume in-8° de VI et 205 p., avec 22 gravures sur bois et un tableau. Erlangen, 1869.

Ce livre nous donne un compte rendu détaillé des faits acquis à la science sur l'origine, l'emploi, les propriétés physiques et chimiques, et même sur le mode de développement des matières qui en font le sujet. Ce n'est pas seulement la forme et l'aspect des drogues qui ont fixé l'attention de l'auteur, mais aussi leur structure intime. On trouve dans la partie générale du livre une revue des plantes qui fournissent des gommes, des résines et des baumes. Tout en composant son livre avec le soin d'un compilateur, M. Wiesner a fait preuve de talent personnel en ajoutant quelques détails à la somme de nos connaissances, notamment sur la structure de la gomme du Chagual, de celle du *Moringa pterygosperma*, etc. M. Hlasiwetz, qui a aidé l'auteur dans l'étude de la partie chimique de son sujet, a écrit spécialement le chapitre sur la chimie de la résine.

Prodromus of a study of the north American fresh water Algæ; par M. Horatio C. Wood.—Extrait des *Transactions of the American Philadelphia Society*, vol. XI); tirage à part en une brochure in-8° de 16 pages.

L'auteur commence par donner des renseignements sur la récolte et la conservation des Algues, pour laquelle l'auteur recommande l'acétate d'alumine ou un mélange de glycérine, de créosote et d'eau. Dans l'énumération des espèces, en partie critiques ou nouvelles, qu'il présente, M. Wood s'est attaché à suivre le système du *Flora europœa Algarum* de M. Rabenhorst. Dans les Conjugées, à l'exception du *Palmoylœa clepsydra* Wood et de deux espèces de *Rhynchonema*, on ne rencontre guère, ce qui est surprenant, que des espèces européennes. Il n'en est pas de même chez les Zygnémées et les Œdogoniées. L'auteur n'a tenu compte que des plantes munies de fructifications ; les types stériles ont été laissés de côté par lui.

Étude sur le *Drosophyllum lusitanicum*; par M. Aimé de Soland (*Annales de la Société linnéenne de Maine-et-Loire*); tirage à part en brochure in-8°. Angers, 1870.

Les graines de cette plante on été fournies à M. de Soland par M. Gœze, inspecteur du jardin botanique de Coïmbre. Le botaniste d'Angers en a étudié la germination, les glandes, l'inflorescence et les organes floraux ; pour lui, les glandes seraient dues dans leur origine à des segments de la feuille. Les étamines, normalement au nombre de 10, formant deux verticilles superposés l'un au calice et l'autre à la corolle, sont sujettes à un phénomène de dédoublement, selon l'auteur, bien qu'il n'en ait pas observé le développement, parce que les étamines surnuméraires sont situées dans les intervalles des étamines normales.

M. de Soland s'étend encore sur l'histoire et la distribution géographique de la plante, dont la mention première se trouve dans le *Viridarium lusitanicum* de Frisley, lequel l'a désignée sous le nom de *Chamœleontoides*. *Drosera lusitanica* pour Linné, bien qu'avec un placenta central, *Drosophyllum lusitanicum* Link, cette plante fut pour Brotero le *Spergula droseroides*. Payer a établi pour cette espèce et pour le genre *Dionœa* la famille des Drosophyllées, que M. de Soland n'accepte pas. Le *Drosophyllum* habite le Portugal, l'Espagne méridionale et les côtes du Maroc, dans les endroits sablonneux.

Die Formenentwickelungsgesetzt in Pflanzenreichs, oder das natürliche Pflanzensystem nach idealen Principe ausgeführt (*La loi du développement des formes dans le règne végétal, ou le système naturel des plantes expliqué d'après un principe théorique*); par M. F. Michelis. In-8° de XXIII et 435 pages. Bonn, 1869.

M. Michelis est professeur de philosophie à Braunsberg. Ce fait explique la direction théorique qu'il a donnée à ses travaux. Après avoir étudié le développement des Mousses, il se flatte d'y voir en petit et comme en germe le principe du développement de l'ensemble du règne végétal : les deux embranchements des Phanérogames et des Cryptogames se développeraient d'après la même opposition fondamentale que les Mousses et les Hépatiques.

L'analogie des Phanérogames avec les Mousses est fort claire par la végétation dressée de celles-ci, leurs feuilles serrées presque en verticilles, leurs organes sexuels (dont les anthéridies sont extérieures aux archégones) insérés entre les feuilles. Nous croyons pouvoir nous contenter de donner à nos lecteurs cette idée très-succincte de la méthode de l'auteur, qui ne paraît point avoir fait d'observations originales.

Dispositio Œdogoniacearum suecicarum; auctore Veit Brecker Wittrock (*Comptes rendus de l'Académie des sciences de Stockholm*, 1870, n° 3); tirage à part en brochure in-8° de 26 pages.

Le travail de M. Pringsheim forme la base sur laquelle l'auteur a construit un travail intéressant pour tous ceux qui s'occupent d'algologie. Il a classé les *Œdogonium* d'après la disposition de leurs appareils sexuels, qui les rend monoïques, gynandres ou dioïques. Les *Œdogonium* gynandres sont divisés en deux sections, selon que la membrane des oospores est ou n'est pas soudée avec celle des oogonies. Les sous-divisions sont tirées : 1° de la forme des oogonies ; 2° de leur mode d'ouverture, terminale ou latérale, de l'état de leur surface, inerme ou hérissée, etc. Les *Bulbochæte* sont aussi partagés en espèces monoïques et espèces gynandres.

Die natürliche wagerechte Richtung von Pflanzentheilen und ihre Abhängigkeit vom Lichte und von der Gravitation (*La direction horizontale naturelle aux parties des plantes et indépendante de la lumière et de la pesanteur*) ; par M. A.-B. Frank. In-8° de 95 pages, avec une planche lithographiée. Leipzig, 1870.

L'auteur examine successivement diverses formes de tige horizontale (courbées et rampantes, rameaux des Conifères, rameaux horizontaux des autres arbres), puis les feuilles et les organes foliacés (feuilles terrestres, feuilles situées sur des tiges dressées, pendantes ou horizontales). Enfin il étudie les organes de végétation des Marchantiées et des Jungermanniées.

C'est l'action du soleil qui détermine la direction horizontale des tiges couchées ou rampantes. C'est une sorte d'héliotropisme négatif. C'est ce qu'on voit chez le *Polygonum aviculare*, le *Panicum Crus Galli*, le *Lysimachia Nummularia*. Ici l'*héliotropisme négatif* l'emporte, d'après l'auteur allemand, sur le géotropisme négatif. Pour le *Convallaria multiflora* et le *C. latifolia*, cette prédominance est plus faible ; l'héliotropisme négatif détermine l'inclinaison de la partie supérieure de leur tige, tandis que c'est le géotropisme négatif qui en maintient dressée la partie inférieure.

Il en est autrement pour les stolons des *Fragaria*, sur lesquels la lumière ne paraît exercer aucune influence. Sur eux, à la place du géotropisme négatif ordinaire, c'est une autre sorte de géotropisme qui agit, maintenant l'organe à angle droit relativement à la force qui l'influence. Les rameaux horizontaux des végétaux ligneux reconnaissent la même cause à leur direction.

Les rameaux horizontaux typiques des Conifères (avec feuilles tournées de deux côtés), une fois écartés de l'horizontale, y reviennent d'eux-mêmes. La présence de la lumière n'a pas plus d'influence que son absence sur le phénomène. La différence établie morphologiquement entre le côté supérieur et le côté inférieur d'un rameau de Conifère se maintient dans toutes les courbures qui ramènent à l'horizontale le rameau qu'on en a écarté. Si l'on retourne ce rameau, le côté supérieur en bas, ce rameau se contourne de lui-même de manière à reprendre sa position naturelle, à moins qu'on n'opère sur des rameaux très-jeunes, dans lesquels la différence morphologique en question ne s'est pas encore prononcée, et encore enfermés dans le bourgeon. Ces phénomènes de torsion spontanée sont sous la dépendance de la pesanteur, mais il est possible que la lumière agisse dans le même sens, et l'expérience ne permet pas de distinguer entre les deux. Cependant il y a cette différence entre les Conifères et les arbres dicotylédonés, que chez ces derniers les rameaux ont un côté supérieur et un côté inférieur distincts même dans le bourgeon.

Les feuilles détournées de leur position normale tâchent de la retrouver (1) ; c'est-à-dire de tourner toujours à angle droit avec la direction de la lumière le côté de leur feuille qui est le mieux organisé pour la recevoir, soit en tordant leur pédicelle, soit en recourbant leur lame. La lumière est généralement la cause de ces phénomènes ; dans quelques cas (feuilles situées sur les rameaux horizontaux des Conifères et des autres arbres), la pesanteur paraît agir dans le même sens, car l'absence de la lumière n'empêche pas les feuilles de prendre des positions plus ou moins complétement analogues.

Relativement aux phénomènes géotropiques et héliotropiques des Marchantiées et des Jungermanniées, l'auteur a répété avec les mêmes résultats l'expérience de M. Hofmeister (*Pflanzenzelle*, p. 294).

Nous nous arrêterons un instant au dernier chapitre, dans lequel l'auteur récapitule et éclaire les faits qu'il a acquis à la science. Il distingue le géotropisme et l'héliotropisme longitudinal du géotropisme et de l'héliotropisme horizontal ; ce sont ces derniers qui sont la cause de la plupart des phénomènes observés par lui dans la direction horizontale des parties des plantes. Ces forces déterminent dans l'organe qu'elles influencent une polarité des membranes cellulaires.—(Voy. t. XVI, *Revue*, pp. 73 et 138.)

Symbolæ mycologicæ. Beiträge zur Kenntniss der rheinischen Pilze (*Recherches sur les Champignons de la région rhénane*); par M. L. Fuckel (*Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde*, Jahrsb. XXIII et XXIV) ; tirage à part en un volume in-8° de 459 pages. Wiesbaden, 1869.

Ce livre doit être considéré comme un commentaire détaillé annexé aux

---

(1) Ceci a déjà été observé par Bonnet.

Fungi rhenani publiés par l'auteur. Il renferme cinq cent vingt-sept espèces appartenant à cent quarante et un genres, disposés en revue méthodique. M. Fuckel admet deux divisions : *Fungi perfecti* et *Fungi imperfecti*. Les premiers se partagent en *Myceliophori* et en *Plasmodiophori* (Myxomycètes). Dans les *Fungi imperfecti* se trouvent des groupes dont la place est incertaine dans le système, le mycélium stérile, etc., et notamment les Tremellinés et un certain nombre d'Urédinés. Suit l'énumération des Champignons observés, des noms, synonymes, localités, la description des espèces remarquables ou nouvelles. La plus grande partie de ces dernières se rencontre parmi les Ascomycètes et surtout parmi les Gymnomycètes. Le genre *Peziza* est divisé en trente genres de création récente.

Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Pilze (*Recherches sur la morphologie et la physiologie des Champignons*); par M. De Bary, 3e série : *Sphæria Lemaneæ*, *Sordaria fimiseda* et *S. coprophila*, *Arthrobotrys oligospora*, *Eurotium*, *Erysiphe* et *Cicinnobolus* ; nebst Bemerkungen über die Geschlechtsorgane der Ascomyceten (*avec des remarques sur les organes sexués des Ascomycètes*); par MM. de Bary et Woronin (Extrait des *Abhandlungen der Senkenbergischen Gesellschaft*, t. VII); tirage à part en in-4° de 36 et 95 pages, avec 12 planches. Francfort-sur-le-Mein, 1870.

Les quatre premiers chapitres de cette publication sont l'œuvre de M. Woronin, les autres de M. De Bary.

Le premier a pour sujet l'étude de la structure et du développement du *Sphæria Lemaneæ*, parasite incomplétement décrit par M. Cohn en 1857 comme parasite sur le thalle submergé du *Lemanea fluviatilis*. L'auteur n'a observé encore que des périthèces comme organes reproducteurs de cette espèce; leur origine a lieu par le rapprochement de deux groupes de cellules formés séparément sur le même mycélium, comme dans les Pézizes. L'auteur décrit la formation du périthécium et des spores; celles-ci sont expulsées comme celles du *Sphæria Scirpi*. La partie intérieure de la thèque se détache de la partie extérieure et s'échappe.

Relativement au *Sordaria fimiseda* DNtrs, chez lequel M. De Bary a fait connaître le développement des spores, M. Woronin trace une exposition anatomique et organogénique très-détaillée. Pour l'expulsion des spores, la partie supérieure de la thèque se détache, et elle est entraînée comme une coiffe quand les spores sortent de la thèque. Ces spores germent, quel que soit leur degré de maturité. Quand elles ne sont pas encore mûres, elles se partagent avant de germer. Les spores mûres conservent pendant deux ans leur faculté germinative. Les premières émettent des filaments de mycélium sur divers points; les secondes laissent sortir par une ouverture ou ponctuation terminale de leur exospore une vésicule sphérique qui pousse bientôt deux à quatre cellules cloisonnées.

L'auteur a pu suivre sur le porte-objet le développement entier du *Sordaria fimiseda* depuis la germination de l'ascospore jusqu'à la maturité du périthécium, qui apparaît entre le sixième et le septième jour après le semis des spores. Le mycélium primaire né de la germination périt alors, tandis qu'il en sort un nouveau, secondaire, des filaments qui supportent le peloton enchevêtré dans lequel se préparera le jeune périthécium.

Le *Sordaria coprophila* présente dans son développement les mêmes phénomènes essentiels que le précédent. On sait que son mycélium, outre les périthéciums, porte aussi des pycnides et des conidies. Les pycnides apparaissent d'abord à l'état de corps sphériques d'un brun obscur ; leur paroi est à une ou deux couches, traversée à son sommet par une ouverture bordée de dix à douze soies piquantes. Les stérigmates qui revêtent l'intérieur de la pycnide produisent par étranglement de petites stylospores capables de germination. Le jeune mycélium né ainsi, comme celui qui résulte de la germination de spores non mûres, porte sur des ramuscules coniques des conidies arrondies. Celles-ci sont d'abord de simples gouttelettes de protoplasma qui, au bout d'une heure et demie à deux heures, s'entourent d'une membrane et prennent un nucléus.

Le travail de M. De Bary sur l'*Eurotium* comprend les recherches extérieures de l'auteur sur la segmentation des organes végétatifs et sur la formation des conidies de ce genre, puis une revue systématique des formes connues d'*Eurotium*, et traite principalement sous un nouveau point de vue du développement du périthécium. L'auteur nomme *carpogonium* et *pollinodium* les organes qui donnent naissance à cet appareil par une copulation sexuelle.

Les annotations relatives aux *Erysiphe* ont trait à plusieurs points de détail. Les suçoirs de ces espèces appartiennent à trois types différents. Les plus simples sont les *haustoria exappendiculata*, qui naissent directement d'un point du mycélium en contact avec l'épiderme, transpercent aussitôt celui-ci, et se développent dans l'intérieur d'une cellule épidermique en une vessie généralement claviforme. Dans d'autres cas (*haustoria appendiculata*), il apparaît d'abord sur le mycélium une petite dilatation latérale, de la largeur du filament qui repose sur la cellule épidermique ; de cette dilatation ou auprès d'elle sort le suçoir. Dans la troisième forme (*haustoria lobata*), les dilatations d'où ou près desquelles sort le suçoir sont lobées ou échancrées.

Les *Erysiphe* se divisent en deux types principaux, l'un renfermant une seule thèque dans chaque périthécium, l'autre en renfermant quatre ou plus ; au premier appartiennent le *Sphærotheca Castagnei* Lév. et le *Podosphæra tridactyla* Wallr., particulièrement étudiés par l'auteur.

M. De Bary s'étend sur le développement des périthéciums, résultant des rapports que contractent deux cellules nées à l'entrecroisement de deux filaments du mycélium, chacune sur un filament distinct. L'une est le *pollinodium*, l'autre l'*ascogonium* (jadis cellule ovulaire ou *Eizelle*). La première, après s'être séparée par une cloison du filament qui lui a donné naissance, se recourbe au-dessus de l'ascogonium et se partage par une cloison transversale en deux cellules. Elle s'applique sur l'ascogonium, mais l'auteur soutient qu'il n'y a point de fusion entre la cellule terminale du pollinodium et celle de l'ascogonium, par rupture des membranes situées de chaque côté du point de contact. Dans un état de développement plus avancé, le tronçon qui se trouve au-dessous de la base de l'ascogonium, et qui appartient à la dilatation du filament, origine première de cet organe, grossit pour en constituer le pédicule et porte quelques utricules réunis en involucre autour de cet ascogonium. On en trouve aussi dans beaucoup de cas à la base du pollinodium. Ce sont ces utricules qui, en s'accolant et se ramifiant, constituent le tissu lacuneux qui se réunit au sommet de l'ascogonium et rejette le pollinodium en dehors. Plus tard elles se cloisonnent et forment l'enveloppe multicellulaire qui entoure l'ascogonium et plus tard la paroi externe du périthécium. La forme générale du jeune périthécium s'approche ainsi de la forme sphérique. Puis du côté interne des cellules d'enveloppe naissent de courts filaments qui s'entrelacent et se cloisonnent pour former enfin la paroi interne à plusieurs couches du périthécium. Pendant ce temps la croissance de l'ascogonium amène son partage en deux cellules, dont la supérieure sera la thèque unique du périthécium, l'inférieure le pédicule de la thèque.

Dans sa révision méthodique des *Erysiphe*, M. De Bary réunit tous les genres de M. Léveillé, à plusieurs thèques et à ascogonium campylotrope, dans le seul genre *Erysiphe;* tandis que les types pourvus d'une thèque unique (*Sphærotheca* et *Podosphæra*) sont réunis en un genre unique qui conserve le nom de ce dernier genre.

Les *Erysiphe* portent des pycnides connues depuis longtemps et que l'on a rapportées à divers genres, notamment au genre *Cicinnobolus* Ehrenb. Plus tard on a constaté que ces pycnides étaient portées sur le même mycélium que les périthéciums des *Erysiphe*, et même ressemblaient souvent beaucoup à ces derniers par leur aspect extérieur, bien qu'elles émissent des stylospores au lieu de spores ; aussi on les a regardées comme constituant une forme particulière de fructification propre aux *Erysiphe*. M. De Bary établit qu'on s'est trompé, que le mycélium sur lequel croissent les pycnides est plus fin que celui de l'*Erysiphe*, qu'il en diffère, bien qu'il s'y entremêle et même le perfore en maint endroit, et appartient à un parasite, pour lequel l'auteur adopte le nom de *Cicinnobolus*. Ces pycnides, on le sait, sont de deux sortes, les unes effilées, les autres arrondies; les deux, sur quelques espèces d'*Erysiphe* qu'elles croissent, appartiennent à une seule et même espèce de *Cicinnobolus*, à une exception près.

Le dernier chapitre, consacré à des considérations générales, a pour but d'établir la sexualité des deux organes dont le concours donne naissance aux périthéciums, de comparer le développement de ces derniers organes, d'après les cas observés sur les *Eurotium* et sur les *Erysiphe*, avec les exemples analogues déjà enregistrés par la science, et de le comparer même au développement des fruits capsulaires des Floridées.

Domestic Botany; an Exposition of the structure and classification of Plants, and of their uses for food, clothing, medicine, and manufacturing purposes; par M. John Smith, ex-curator du jardin de Kew, 547 p. Londres, chez Lovell Reeve et C^ie^.

La « Botanique domestique » de M. Smith n'est pas restreinte à la botanique économique. La première partie est consacrée à l'explication des organes, à la structure, à la vie, à la classification des plantes. La deuxième partie présente les familles des plantes distribuées dans un ordre régulier, avec la description de leurs caractères, de leurs propriétés, de leurs usages, en commençant par les Cryptogames, suivant le système de Lindley. Une énumération y est donnée des plantes utiles ou cultivées fréquemment dans les jardins ou dans les serres.

L'ouvrage est accompagné de seize planches coloriées dues au pinceau de M. Fitch.

Saxifraga Maweana Baker (*Gardeners' Chronicle*, 1871, n° 42, p. 1355).

Cette espèce a été découverte au Maroc, dans les montagnes des Beni Hosmar, près de Tétuan, par M. Georges Maw, auquel l'a dédiée M. Baker, qui la caractérise dans les termes suivants :

S. (*Dactyloides*) *Maweana*. — Caulibus dense cæspitosis copiose ramosis purpureis tenuiter glanduloso-pubescentibus, surculis floriferis e basi decumbente erectis; foliis 6-8 laxe dispositis cordato-reniformibus ultra medium ternatim palmatipartitis, divisionibus 3-5 dentibus oblongis subobtusis instructis; petiolis complanatis dimidio superiore anguste alatis, limbo sæpe 2-3-plo longioribus; gemmis axillaribus robustis copiosis; floribus 4-9 in corymbum laxum dispositis, pedunculis dense puberulis, calycis dentibus ligulato-lanceolatis subobtusis tubo dense puberulo duplo longioribus; petalis albis obovato-cuneatis pro genere magnis (8-9 lin. longis).

Cette espèce est voisine du *S. oranensis* décrit par M. Munby dans notre *Bulletin* (t. II, p. 284).

An attempted improvement in the arrangement of Ferns and in the nomenclature of their subdivisions (*Essai d'un progrès dans l'arrangement des Fougères et dans la nomenclature de leurs subdivisions*); par M. Hincks. Brochure in-8°, 1870.

Le révérend Hincks est professeur à l'université de Toronto, et président de l'Institut canadien. Il a tracé un exposé clair de la structure, de la fructification et de la fécondation de ce groupe de plantes, qu'il regarde comme une classe (*Filicales*), contenant trois ordres, Osmundacées, Cyathéacées et Polypodiacées ; les Ophioglossées sont exclues par leur vernation dressée, et rapportées aux Lycopodiacées. Les tribus des ordres sont fondées sur les caractères des sores. Pour les genres l'auteur a accordé beaucoup à la nervation, et moins à l'articulation des stipes sur les rhizomes. Il regarde comme genres le *Lastrea* et le *Polystichum*.

Éléments de botanique et de physiologie végétale ; suivis d'une petite flore simple et facile pour aider à découvrir les noms des plantes les plus communes du Canada ; par M. l'abbé Ovide Brunet, professeur de botanique à l'université. Un volume, Québec, 1870.

Nous empruntons à *The American Journal* la citation de ce petit livre, qui paraît répondre parfaitement à son titre, et qui prouve que notre langue conserve toujours sa prépondérance dans une partie importante du Canada On y trouve les noms vulgaires que portent certaines plantes dans l'idiome local. Le *Sarracenia* y est appelé Petit-Cochon ; l'*Oxalis Acetosella*, Alleluia ; l'*Impatiens fulva*, Chou sauvage ; l'*Hamamelis*, Café-du-Diable ; le *Vaccinium Oxycoccos*, Atoca ; etc.

Internationale Wörterbuch der Pflanzen-Namen, etc. (*Dictionnaire international des noms de plantes, latin, allemand, anglais et français, destiné aux botanistes, et spécialement aux horticulteurs, aux agriculteurs, aux étudiants forestiers et pharmaciens*) ; par M. W. Ulrich. Leipzig, in-8°, part. 1.

Ce livre vient après le *Dictionnaire polyglotte* de Nemnich, dont le plan était plus étendu. Ne l'ayant pas sous les yeux, nous ne pouvons que le signaler à nos lecteurs ; mais nous ajouterons que le critique qui en rend compte dans le *Gardeners' Chronicle*, 1871, p 1588, regarde l'auteur comme très-peu familier avec la langue anglaise, et (d'après l'apparition du premier fascicule) juge d'une manière fort sévère cet ouvrage. Il engage même M. Ulrich à remanier cette première livraison avant de continuer, après avoir soumis son travail à des juges compétents pour la partie anglaise et pour la partie française.

Catalogo poliglotto delle piante, compilate dalla contessa de San Georgio. Petit in-8° de 747 p. Florence, chez G. Pellas, 1870.

Dans ce catalogue, les plantes sont placées suivant l'ordre alphabétique de leurs noms latins, et numérotées à la suite. Puis des index séparés pour chaque langue, et rangés également en ordre alphabétique, renvoient pour chaque nom au numéro correspondant du premier catalogue latin. Il est à regretter que cet ouvrage soit défiguré par de nombreuses fautes d'impression.

Deutsche Pflanzennamen (*Noms des plantes en allemand*); par M. Hermann Grassmann, professeur au gymnase Marienstifs à Stettin. Stettin, 1870.

Ce petit volume renferme les noms populaires des plantes, usités non-seulement en Allemagne, mais en Suède et en Danemark, avec des notes sur les modes de dérivations et de nombreux renvois aux auteurs qui ont écrit sur le même sujet.

Sur l'*Eucalyptus globulus* et son emploi thérapeutique; par M. le professeur A. Gubler (Extrait du *Bulletin de thérapeutique médicale et chirurgicale*, numéro du 30 août 1871); tirage à part en brochure in-8° de 31 pages. Paris, 1871.

M. Gubler s'occupe depuis cinq années, dans le service hospitalier qu'il dirige, d'expérimenter les propriétés médicales de l'*Eucalyptus*; ses expériences avaient été entreprises à l'occasion d'une note adressée par M. Ramel à l'Académie de médecine, qui a reçu sur le même sujet, ultérieurement, des communications de M. Drouyn de Lhuys, de M. le Dr Gimbert (de Cannes) et de M. de Gérando.

M. Gubler rappelle d'abord les travaux de M. Cloëz, qui ont été communiqués à l'Académie des sciences en 1868 et en 1870 (*Comptes rendus*, t. LX, page 107).

Les dernières recherches de ce savant chimiste permettent de reconnaître à l'essence d'*Eucalyptus* ou *eucalyptol* la formule $C^{24}H^{20}O^{2}$ pour 4 volumes de vapeur; ce serait une sorte de camphre liquide. Sa densité à 8 degrés centigr. est de 0,905; son point d'ébullition est entre 170 et 175 degrés centigr. Il est dextrogyre. Miscible simplement à l'eau, à laquelle il communique son arome, il est plus ou moins soluble dans l'alcool, l'éther, etc.

Les phénomènes physiologiques produits par l'ingestion de l'eucalyptol sont locaux et généraux, chaleur et même brûlure (si la dose est forte) au pharynx et à l'estomac; puis fièvre et excitation générale. Ces phénomènes, comme ceux que déterminent les substances excitantes, sont de peu de durée.

Mais l'essence ne saurait expliquer tous les effets thérapeutiques de l'*Eucalyptus*. La présence du tannin, des substances amères et peut-être d'un principe immédiat particulier, doit ajouter des particularités spéciales à l'action des feuilles, et expliquer les faits observés dans le traitement des affections palustres. On a constaté d'une manière irréfragable des succès obtenus contre des fièvres intermittentes avec la poudre des feuilles de l'*Eucalyptus*. M. Gubler croit qu'il peut rendre contre cette affection de réels services.

Les indications que peut remplir l'*Eucalyptus*, employé extérieurement ou intérieurement, sont en général celles de toutes les substances excitantes ou astringentes. Mais c'est dans les affections catarrhales purulentes que M. Gubler a eu le plus à s'en louer, et surtout dans les catarrhes pulmonaires. Le nouveau médicament devient synergique du goudron, du copahu, du cubèbe, du matico, trouvant naturellement son emploi le plus rationnel dans les cas subaigus ou chroniques, et même chez les tuberculeux, chez lesquels la poudre de feuilles a l'avantage d'être tonique et de modérer les sueurs qui souvent les épuisent. Cette poudre l'emporte sur toutes les autres formes pharmaceutiques, parce qu'elle renferme la totalité des principes actifs : tannin, résine, principe amer et essence. M. Gubler la prescrit à la dose de 4 à 16 grammes par jour, en quatre à huit prises. L'eau distillée de feuilles est très-agréable et peut servir de véhicule pour les potions stimulantes. L'essence s'administre à la dose de quelques gouttes, ou de quelques grammes, enfermée alors dans des capsules.

L'*Eucalyptus*, rapport sur son introduction, sa culture, ses propriétés, usages, etc.; par M. Raveret-Wattel (*Bulletin de la Société d'acclimatation*, 1871, nos 9-11, p. 472-487, 555-570, 623-641, etc.).

Ceux de nos confrères qui s'intéressent aux applications de la science trouveront réunis dans ce rapport beaucoup de documents relatifs à l'introduction, aux caractères et aux usages des *Eucalyptus*.

L'*Eucalyptus globulus*, le plus important de tous, répand par son écorce, ses fleurs, ses feuilles et ses fruits, très-aromatiques, une odeur assez analogue à celle de la Sauge officinale. Ces émanations, dues à une huile essentielle, sont regardées comme douées de propriétés bienfaisantes ; elles favoriseraient la respiration et neutraliseraient les miasmes paludéens : car on a remarqué en Australie que les fièvres périodiques n'existent pas, partout où ces arbres, qui croissent dans les vallées, constituent une partie importante de leur végétation.

Des plantations importantes d'*Eucalyptus*, faites par les soins de M. Saulière en Algérie, ont si heureusement modifié les conditions hygiéniques de certaines exploitations industrielles, que le personnel des ouvriers, naguère constamment éprouvé par les fièvres, n'en présente plus maintenant aucun cas. Cette propriété tient sans doute aux puissantes facultés d'absorption et de transpiration dont sont doués les *Eucalyptus*.

L'eucalyptol découvert par M. Cloëz, qui possède au plus haut degré l'odeur agréable de la plante, paraît exercer sur l'économie une action analogue à celle de la plupart des huiles essentielles ; mélangé à l'eau, il lui communique une saveur fraîche, amère et camphrée et assez agréable. Ces propriétés rapprochent évidemment l'huile essentielle de l'*Eucalyptus* de celle du Cajeput, autre Myrtacée, et l'analogie s'étend probablement aux propriétés médicales. L'infusion théiforme des feuilles d'*Eucalyptus*, légèrement colorée, amère et astringente, paraît jouir de propriétés fébrifuges prononcées.

Mais c'est surtout comme bois de construction, à cause de la rapidité de sa croissance, jointe à la solidité de son bois, et de la hauteur qu'il atteint, que l'*Eucalyptus* nous rendra des services. Nous avons déjà analysé sur ce sujet une brochure de M. Ramel, qui s'est dévoué à l'acclimatation de cet arbre, et qui a vu le succès couronner ses efforts. En effet, l'*Eucalyptus* ne perd aucune de ses qualités lorsqu'on le transporte loin de sa patrie ; il continue même d'obéir aux lois du calendrier australien. En Algérie et en Provence, cet arbre parvient en quatre ou cinq ans à la hauteur de 13 mètres au moins, sur une circonférence de 0,80 à 1 mètre à la base du tronc. M. Trottier, qui cultive déjà l'*Eucalyptus globulus* en forêt dans les environs d'Alger, y fait des coupes sur des arbres âgés seulement de quelques années.

L'*Eucalyptus*, que les Sauterelles respectent, est fort recherché des abeilles et peut favoriser la production du miel ; en Australie, où l'abeille commune, introduite exprès, s'est multipliée d'une façon incroyable, les ouvriers des mines vont fréquemment à la recherche du miel et de la cire des essaims sauvages. Les fleurs d'*Eucalyptus* seraient chez nous pour la nourriture des abeilles une ressource d'autant plus précieuse, qu'elles paraissent à une époque où les autres font défaut.

L'auteur s'occupe encore d'autres espèces d'*Eucalyptus* : *E. Mahogany*, *Larra* ou *Djaryl* des indigènes, qui rend de grands services à l'ébénisterie en Australie ; *E. rostrata* Schlecht., recherché pour la jolie couleur rouge et l'aspect perlé de son bois dur, fournissant quand on le brûle une forte chaleur qui se conserve longtemps, et quand on broie son écorce fibreuse, une matière abondante pour la fabrication des papiers d'emballage ; *E. amygdalina* Labill., qui atteint plus de 50 mètres de hauteur, l'espèce dont le feuillage produit le plus d'huile odorante ; *E. obliqua* L'Hér., inférieur à l'*E. globulus*, mais dont l'écorce s'enlevant par de larges plaques susceptibles de former une couverture très-légère et très-solide, fournit une excellente pâte à papier et pourrait probablement être exploitée sans dommage pour l'arbre ; *E. leucoxylon* F. Müll., dont le bois s'emploie dans la carrosserie et convient surtout à la fabrication des roues d'engrenage pour les moulins ; *E. citriodora* Hook., qui doit son nom à l'odeur de son essence ; *E. coriacea* et *E. Gunnii* J. Hook., qui se rencontrent jusqu'à des hauteurs de 5000 pieds dans les montagnes de Victoria, où les neiges sont persistantes à 6000 pieds environ, et qui peuvent, comme l'acclimatation l'a prouvé, supporter le froid d'un hiver parisien ; l'*E. oleosa*, qui serait une précieuse conquête pour le Sahara Algérien, car il émet presque à la surface du sol des racines horizontales qui renferment une eau très-pure et très-saine ; et plusieurs autres espèces.

M. Raveret-Wattel examine ensuite les résultats déjà obtenus dans le Midi et en Algérie par la culture de l'*Eucalyptus*.

Il traite minutieusement des précautions que réclame l'acclimatation de l'*Eucalyptus* en général. Les graines de cette essence se conservent longtemps. M. Malingre en a eu qui, restées oubliées six ans au fond d'un tiroir, ont néanmoins germé à raison de 60 pour 100 et donné un plant très-vigoureux.

M. Raveret-Wattel retrace l'historique de la culture de l'*Eucalyptus*, dans chacune des localités où elle a été tentée. Nous y remarquons que cet arbre a supporté sans grand dommage une température de — 15 degrés centigr. sur les bords de la Tamise. Il termine par l'étude des applications à la thérapeutique et à la parfumerie. Il a été aidé dans ce travail par une correspondance établie depuis un grand nombre d'années avec toutes les personnes qui ont acclimaté l'*Eucalyptus*, ce qui donne une grande autorité à son travail.

Observations cliniques sur l'*Eucalyptus globulus* (*Tasmaniæ blue gum*); par M. Adolphe Brunel. Broch. in-8° de 55 pages. Paris, chez J.-B. Baillière et fils, 1872.

C'est un Français, Labillardière, qui a le premier reconnu et décrit l'*Eucalyptus* en 1792. C'est un Français, M. Ramel, qui en a le premier doté l'Europe en 1856. Nous croyons être dans le vrai en ajoutant que c'est un Français qui l'a le premier expérimenté en Amérique. M. Brunel a soumis l'emploi médical de l'*Eucalyptus* à des observations suivies, pendant trois ans, dans l'hôpital qu'il dirigeait à Montevideo.

Il fait connaître les résultats d'une analyse chimique des feuilles de l'*Eucalyptus* faite à Montevideo, par M. Camille Weber, en septembre 1868 (1). M. Weber a obtenu des dérivés extrêmement intéressants de l'essence ; il mentionne un acide eucalyptique et un principe amer, neutre. M. Brunel a administré l'*Eucalyptus* en infusion édulcorée avec du sirop de sucre. Chaque dose est de 8 grammes de feuilles dans une infusion de 120 grammes d'eau bouillante, matin et soir. Il donne seize observations dans lesquelles les produits de l'*Eucalyptus* ont amené la guérison de la fièvre intermittente.

Avant de quitter ce sujet, citons pour ceux de nos confrères qui se livreraient à des travaux sur l'*Eucalyptus*, les documents publiés : — par M. Ramel : *L'Eucalyptus globulus* (*Revue maritime et coloniale*, déc. 1861) ; — par M. Delisse (*Bulletin de la Société d'acclimatation*, 1862, p. 64); — par M. André (*Revue horticole*, février 1863) ; — par M. Tristany, dans *el Compilador medico*, 1865 ; — Lettres de M. Malingre à la Société d'acclimatation, Séville, novembre 1867, et *Bulletin de la Société d'acclimatation*, 1868, p. 138, et juillet-août 1871, p. 384 ; — par M. Monchalait (*De l'Eucalyptus* (*Revue des eaux et forêts*, 1867) ; — par M. le docteur Adrien Sicard, (*Bulletin de la Société d'acclimatation*, janvier 1868) ; — par M. le docteur Régulus Carlotti, d'Ajaccio : *Mémoire sur l'action thérapeutique et la composition élémentaire de l'écorce et de la feuille de l'Eucalyptus globulus*, présenté à la Société d'agriculture d'Alger en 1869; — par M. G.

---

(1) L'analyse de l'*Eucalyptus* a été aussi faite en Corse par MM. les professeurs Vauquelin et Luciani (voyez Carlotti, *Mém. cité*), et à Melbourne par M. C. Hoffmann.

Sacchero : *Utilità dell' Eucalyptus*, in-8°, 11 pages, Catania, typ. Carronda, 1869 ; — par M. le docteur Miergues, de Bouffarik, dans le journal *la Science pour tous*, 15 janvier 1870 ; — par M. le comte Maillard de Marafy (*Égypte agricole*, juin 1870);— par M. Gastinel-bey : *Les Eucalyptus* (*Égypte agricole*, juillet 1870) ; — par M. Trottier : *Notes sur l'Eucalyptus*, Alger ; *Boisement dans le désert et colonisation*, Alger, 1869 ; — *De l'accroissement et de la valeur progressive de l'Eucalyptus*, Alger, 1871 ; — *Arbres de l'Australie*, avec reproduction du mémoire de M. Müller, de Melbourne, *Sur le boisement par l'Eucalyptus*, Alger, 1872 ; — par M. le docteur Gimbert de Cannes : *l'Eucalyptus globulus ; son importance en agriculture, en hygiène et en médecine* (*Mémoires de la Société des sciences naturelles, des lettres et des beaux-arts de Cannes et de l'arrondissement de Grasse*, 1870, vol. 1, p. 90) ; et Paris, Delahaye, 1870 (voyez le *Bulletin*, t. XVII, *Revue*, p. 72) ; — par M. Ramel : *l'Eucalyptus globulus de Tasmanie*, Paris, 1861-1870 ; — par M. Cloëz (*Bulletin de la Soc. d'acclim.*, sept. 1868 ; et *Union pharmaceutique*, juin 1870, p. 169) ; — par M. le capitaine de vaisseau de Salvy : *Note sur l'Eucalyptus* (*Bulletin du Comice agricole de Toulon*, 1871). Ces observations compléteront et rectifieront une note publiée précédemment (t. XVII, p. 191) sur des documents insuffisants.

The Admiralty Manual of scientific inquiry. Londres, 1870 2ᵉ édition.

Le *Manuel* publié par l'amirauté anglaise, et renfermant sous une forme pratique et très-scientifique à la fois tous les renseignements que peuvent désirer les explorateurs des contrées lointaines, est un ouvrage d'une grande importance, dont l'analogue manque jusqu'à présent en France sous une forme aussi complète. La partie botanique avait été traitée dans la première édition de ce livre par Sir William Hooker. M. J. Hooker l'a révisée pour cette deuxième édition. Elle contient des instructions excellentes sur la manière de recueillir les plantes, soit pour les jardins botaniques, soit pour les herbiers. M. Hooker signale tout particulièrement au zèle des collecteurs les contrées du globe qui sont encore insuffisamment connues ; personne ne s'étonnera qu'il insiste davantage sur les flores insulaires. Il fait valoir la nécessité d'apporter non pas des collections de chaque groupe insulaire, mais de chacune des îles qui le constituent, car il arrive ordinairement que les flores de deux îles océaniques contiguës sont étonnamment différentes. Un appendice à la partie botanique, fort utile, a été écrit par MM. Hanbury et Oliver ; il indique une série de recherches à faire sur les sources et l'origine de substances employées dans l'industrie ou la pharmacie. Ainsi la *gutta percha* même est mal connue. On dit qu'elle provient de diverses plantes : *Isonandra*, *Chrysophyllum*, *Sideroxylon* et d'autres. Les auteurs insistent sur l'utilité de joindre des échantillons secs aux produits correspondants fournis par la même espèce.

D'où vient, demandent-ils, le *sagapenum*, souvent apporté de Bombay, et que l'on suppose être produit en Perse ? Il se présente dans le commerce sous deux formes qui conduisent à lui attribuer avec probabilité une double origine. Ainsi encore le *galbanum* passe pour être importé d'Astrakhan en Russie, et cependant celui qu'on reçoit en Angleterre vient principalement de Bombay.

The Lichen-flora of Great Britain, Ireland and the Channel islands (*Flore des Lichens de la Grande-Bretagne, de l'Irlande et des îles de la Manche*) ; par M. W.-A. Leighton. In-8° de 470 pages. Londres, 1871.

Un *Manuel* de la lichénographie anglaise a été publié en 1861 par M. Mudd; ce livre avait suffi pour augmenter de beaucoup le nombre des personnes adonnées à la lichénographie en Angleterre. Depuis sa publication, qui portait à cinq cents, en nombre rond, le nombre des Lichens connus dans ce pays, ce nombre s'est augmenté jusqu'à près de huit cents. Dans la composition des genres, M. Leighton, loin de procéder comme M. Mudd, suivant la méthode de Kœrber et de Massalongo, se rattache à M. Nylander; il n'en admet qu'un petit nombre, et par exemple conserve intact le genre *Lecidea* avec deux cent trente-trois espèces. Il a mis largement la chimie à contribution, en se servant des caractères que fournissent les nuances du thalle influencé par l'hydrate de potasse et l'hypochlorite de chaux. Mais il est rare que M. Leighton accepte des espèces fondées sur ces seuls caractères ; il s'en sert notamment pour déterminer les sous-divisions du genre *Parmelia*.

La distribution géographique de l'espèce est étudiée avec soin par M. Leighton. Il a recours, pour l'indiquer, aux dix-huit régions botaniques délimitées par M. Watson dans son *Cybele britannica*, et aux divisions indiquées pour l'Irlande par MM. Moore et More dans leur *Cybele hibernica*. Une ligne est consacrée à la géographie générale de chaque espèce. Il y a encore dans chacune des trois parties du Royaume-Uni des comtés dans lesquels on n'a point recherché les Lichens.

Ueber die europäischen Arten der Gattung *Typha* (*Sur les espèces européennes du genre* Typha) ; par M. P. Rohrbach (*Verhandlungen des botanischen Vereins für die Provinz Brandenburg*, onzième année, 1869, pp. 67-104) ; tirage à part en brochure in-8° de 38 pages, avec une planche lithographiée.

En s'abstenant dans cette publication de détails organogéniques, qui sont réservés pour une publication plus étendue, l'auteur se borne aux faits morphologiques essentiels à connaître ; il donne ensuite la diagnose du genre, et passe en revue les treize espèces du genre qui lui sont connues ; puis il traite spécialement des sept espèces européennes, et fait des remarques sur les espèces extra-européennes. Il termine par une table des synonymes, au nombre de cent quinze pour treize espèces. La planche donne à de forts grossissements la coupe des graines de plusieurs espèces.

Les fruits des *Typha* sont généralement munis d'un sillon longitudinal à leur maturité, sillon le long duquel ils s'écartent quand ils ont séjourné dans l'eau, excepté chez le *T. stenophylla*, le *T. Laxmanni*, dont le fruit ne s'ouvre pas dans l'eau, parce que la graine y est complétement soudée avec le péricarpe, ce qui n'a pas lieu chez les autres espèces.

L'auteur a d'abord recours à ce caractère pour sectionner le genre. Il a recours ensuite à celui qu'offrent les stigmates, la présence ou l'absence des bractées à la base des fleurs femelles, bractées dont la forme est très-variable; les rapports de longueur des stigmates, des poils périgoniaux et des bractées à l'époque de la maturité des fruits ; la présence ou l'absence des poils sur l'axe des fleurs mâles, en partie aussi la forme de ces poils, le mode d'agglomération des grains polliniques, la texture anatomique des graines, la coupe transversale de la feuille au point où elle se détache des gaînes ; la forme et la coloration des poils périgoniaux de la fleur femelle.

On trouvera dans le *Botanische Zeitung* de 1870, p. 479, une note additionnelle de M. Rohrbach sur les graines des *Typha*.

Bryogeographische Studien aus dem rhätischen Alpen (*Études sur la distribution géographique des Mousses dans les Alpes rhétiques*); par M. W. Pfeffer (*Nouveaux Mémoires de la Société helvétique des sciences naturelles*, 1871, t. XXIV, pp. 142).

L'auteur de ce mémoire, daté de Marburg, mars 1869, est le neveu d'un botaniste distingué de la Suisse, feu le professeur Théobald, de Coire, qui connaissait bien les Alpes rhétiques, déjà explorées comme les régions voisines par un assez grand nombre de naturalistes. Après avoir donné un catalogue soigneusement annoté des Mousses observées par lui, où sont décrites un assez grand nombre d'espèces récemment acquises à la science, M. Pfeffer entre dans les considérations annoncées par le titre de son travail. Les régions botaniques qu'il délimite sont au nombre de quatre, région de la Vigne et des bois de Châtaigniers, région des Céréales ou région montagneuse, région subalpine ou région des Conifères, et région alpine; pour chacune d'elles et de leurs subdivisions, il indique successivement les espèces qui y trouvent leur limite soit supérieure, soit inférieure. Un chapitre spécial est consacré aux Mousses, dont les limites ne sont pas les mêmes suivant l'exposition des pentes où elles croissent; certaines d'entre elles ne se trouvent que dans les vallées qui s'ouvrent au nord, et d'autres seulement dans celles qui s'ouvrent au sud ; un grand nombre descendent plus bas dans ces dernières ; seul le *Barbula aciphylla* parvient plus bas dans les vallées ouvertes au nord. D'ailleurs il faut tenir compte de ce fait important que le calcaire ne se trouve guère que dans les vallées septentrionales, et que la constitution géologique du sol régit en partie la distribution des espèces. L'auteur a d'ailleurs indiqué la liste des espèces croissant sur chaque terrain.

C'est la région subalpine qui renferme le plus de Mousses, 70 pour 100 du total des espèces observées dans la région; beaucoup d'espèces y montent des régions inférieures et y descendent de la région alpine.

Éléments de botanique; par M. Paul Espardeilla. Ouvrage destiné aux élèves des colléges, des écoles normales primaires et aux personnes qui commencent l'étude de l'histoire naturelle, accompagné de 20 planches, représentant les parties des végétaux, leurs organes et les caractères des principales familles. Un volume in-12, de 223 pages, Paris, chez J.-B. Baillière et fils, 1872; Nîmes, imp. Roucole.

Travaillant pour des élèves, l'auteur s'est appliqué, dit-il, à leur rendre l'étude de cette science aisée et facile, et à la réduire à ce qui leur est nécessaire en la débarrassant de ses vues trop abstraites et surtout d'une partie de ses nombreux détails. Il en a divisé l'étude en quatre parties principales : la première comprend la description des organes des plantes ; la deuxième passe en revue les fonctions de ces mêmes organes ; la troisième présente un exposé des systèmes et méthodes employés pour la classification des plantes ; enfin la quatrième est un autre exposé rapide des principales familles et des espèces les plus communes. Il cite comme ayant été ses principaux guides : de Jussieu, De Candolle, Tournefort, Cousin Despréaux, Richard, Rodet, Milne Edwards, Achille Comte et Saucerotte. Le succès de l'*Anatomie végétale* de M. Saucerotte a été trop grand, dit-il, pour qu'il ait tenté de s'écarter en rien de la marche qu'a suivie cet auteur. Nous croyons devoir, pour faire apprécier ce petit livre, citer *in extenso* le passage suivant (p. 68) : « *Circulation des végétaux pendant la nuit.* — La nuit le mouvement change : la surface inférieure des feuilles commence à s'acquitter de ses principales fonctions ; les petites bouches dont elles sont garnies s'ouvrent et reçoivent avec avidité les vapeurs et les exhalaisons qui sont dans l'atmosphère : mouvement qui constitue la respiration. L'air des trachées se resserre ; elles diminuent de diamètre ; les fibres ligneuses pressées s'élargissent et admettent les sucs que les feuilles leur envoient. Ces derniers se joignent au résidu de ceux qui étaient montés pendant le jour, et toute la masse tend vers les racines. »

Sur la fructification du genre *Lemanea*; par M. Sirodot (*Comptes rendus*, séance du 28 mars 1870, t. LXX, pp. 691-694).

M. Rabenhorst, résumant les opinions de ses devanciers et de ses contemporains, a refusé la fécondation aux Algues d'eau douce du genre *Lemanea*, dont M. Sirodot décrit les organes sexuels. Les organes femelles prennent naissance dans l'intérieur de la cavité que constituent les filaments du *Lemanea*, sur le côté extérieur des tubes articulés en rapport avec les grandes cellules qui forment la couche interne de la paroi des filaments. Ces organes femelles ne sont d'abord qu'un simple renflement qui deviendra bientôt la première cellule transparente d'un filament articulé à cellules ovoïdes, se dirigeant vers la paroi, dans laquelle il ne tarde pas à pénétrer en écartant les cellules de la couche la plus intérieure. Alors la cellule terminale transparente s'allonge considérablement, traverse les deux autres couches de cellules et vient faire saillie à l'extérieur, en même temps qu'elle émet deux ou trois prolongements, dont la parfaite transparence rappelle immédiatement le trichogyne d'un *Batrachospermum*. Tel est l'organe femelle.

Quant aux anthéridies, ce sont des cellules oblongues, cylindriques, pâles et finement granulées, sessiles sur des cellules arrondies, groupées extérieurement sur la région moyenne des renflements dans le *Lemanea catenata*, sur les nœuds des verticilles dans le *L. fluviatilis*. Ces anthéridies détachées se fixent sur les trichogynes et leur contenu pénètre *dans* l'organe femelle, qui prend alors une apparence granulée. La fécondation opérée, le trichogyne ne tarde pas à disparaître, et de sa base, située dans l'épaisseur même de la paroi, naissent par bourgeonnement des filaments articulés, se dirigeant vers l'intérieur du tube pour y former plus tard des faisceaux de filaments sporifères.

Sur une nouvelle espèce de *Peronospora*, parasite des *Cactus;* par MM. H. Lebert et Cohn (*Comptes rendus*, 1870, t. LXX, pp. 1300-1314).

Tantôt les *Peronospora* déterminent l'hypertrophie du tissu végétal qu'ils habitent, comme le *P. parasitica;* tantôt ils le désorganisent, comme le *P. devastatrix*. A ce dernier groupe appartient le *P. Cacti* observé par les auteurs sur les Cactées de la collection de M. le général de Jacobi, et qui vient probablement d'Amérique. Ce nouveau parasite se reproduit par des conidies, qui percent le tissu du *Cactus*, et par une véritable fécondation qui a lieu à l'intérieur de ce tissu.

Pour cette fécondation, il se forme sur les fils du mycélium, sous la forme de faisceaux en grappe, partant de quelques rameaux principaux, des ramuscules courts et étroits qui portent les oogonies. A côté et au-dessus d'elles naissent des ramuscules fins du mycélium, qui serpentent d'une manière ondulée, et avant de se diviser en ramuscules courts, entourent étroitement l'oogonie. Ces organes sont les anthéridies, et l'on en trouve de tels accolés autour de toutes les oogonies pour les féconder. Il est peu commode de se rendre compte de l'acte de la copulation, car les nombreux tours des anthéridies filamenteuses rendent très-difficile la distinction de l'endroit exact de leur adhérence à l'oogonie. Le contenu de l'anthéridie se condense autour d'un corps séminal qui remplit son renflement terminal cunéiforme, tandis que le reste du fil paraît vide de contenu. On voit partir du renflement terminal de l'anthéridie des tuyaux fécondants en forme d'entonnoir qui approchent directement tout près de l'oogonie, mais que nous n'avons pas pu reconnaître dans son intérieur.

Les Plantes de Virgile; par M. D. Clos (Extrait du *Journal d'agriculture pratique et d'économie rurale pour le midi de la France*, novembre 1871); tirage à part en brochure in-8° de 24 pages, Toulouse, imp. Douladour, 1871.

M. Clos se borne à passer rapidement en revue, sur la trace des guides les plus autorisés en cette matière et en particulier du dernier d'entre eux, M. Bubani (1), la plupart des plantes inscrites par Virgile, soit dans ses trois principaux chefs-d'œuvre, soit dans le *Culex*, le *Ciris*, le *Moretum*, et ces plantes sont divisées par lui en : 1° fourragères, légumineuses, maraîchères et céréales; 2° aromatiques; 3° âcres ou vénéneuses; 4° plantes enchanteresses; 5° plantes à fleurs ou d'ornement; 6° mauvaises herbes; 7° petits arbres ou arbustes; 8° arbres fruitiers; 9° arbres forestiers non résineux; 10° Conifères et autres arbres résineux; 11° plantes encore indéterminées.

M. Clos a principalement cité les opinions des auteurs, sans les discuter. Son travail se termine par un index.

M. Clos nous prie d'ajouter à cette mention de son opuscule qu'il regrette de ne pas s'être souvenu qu'aux yeux de M. Eug. Fournier le *Ligustrum* de Virgile est le *Lawsonia alba* ou Henné des Arabes (voyez le *Bulletin*, t. XII, p. 116); — et qu'au doute exprimé par lui relativement au *vilem Faselum* des *Géorgiques* (l. II, v. 212), M. Naudin répond (in litt.) que ce ne peut être un Haricot. Ce dernier savant voit la Gourde (*Lagenaria vulgaris*) dans le *Cucurbita* du *Moretum* (v. 77) et la Pastèque (*Citrullus vulgaris*) dans le *Cucumis* des *Géorgiques* (l. IV, v. 122).

On the composite structure of simple leaves; par M. John Gorham (*The Monthly microscopical Journal*, mars 1869, n° III, pp. 155-169, avec une planche).

M. Gorham a inventé une théorie morphologique spéciale de la composition de la feuille. La division ultime qui se présente dans les feuilles composées est suivant lui le type de la foliole, et c'est la soudure de semblables éléments qui doit être considérée comme constituant la feuille. Il distingue en conséquence la feuille composée, la feuille métamorphosée et la feuille lobée.

---

(1) M. Bubani a publié récemment des *Illustrazioni ulteriori alla Flora Virgiliana*; c'est une demi-feuille à ajouter à son travail antérieur en le faisant relier. Il y est question des plantes suivantes, mentionnées par Virgile : *Acanthus*, *Arbor æthiopica lanigera*, *Cucumis*, *Cucurbita*, *Ebulus*, *Fagus*, *Far*, *Hibiscus*, *Lolium*, *Phaseolus*, *rubea Virga*, *Viburnum*.

La feuille métamorphosée est celle dans laquelle la soudure des folioles est incomplète, comme dans certaines feuilles de Ronces. L'auteur donne des figures et cite un grand nombre d'exemples.

On the simple structure of compound leaves; par M. Mac Nab (*ibid.*, avril 1869, n° IV, pp. 217-219).

M. Mac Nab n'a pas de peine à démontrer que les données du mémoire précédent sont complétement en désaccord avec les résultats des recherches organogéniques. Il rappelle que la division dans les feuilles marche essentiellement du simple au composé; que les feuilles dites métamorphosées par M. Gorham sont des feuilles qui offrent l'exemple d'un arrêt de développement. Il profite de l'occasion pour donner une classification des différents modes suivant lesquels se développent les feuilles des Dicotylédones. Ces modes sont au nombre de six : basifuge, basipète, divergent, terné, cyclique et parallèle. Dans les quatre premiers types, les parties de la feuille se développent seulement sur les bords de l'épiphylle; le type divergent et le type terné sont des cas particuliers des deux premiers considérés dans les feuilles composées. Dans les deux derniers types les parties de la feuille naissent aussi bien du côté intérieur de l'épiphylle que sur ses bords; au type cyclique appartiennent les feuilles peltées, dont les éléments sont *le plus souvent* basipètes; au type parallèle appartiennent beaucoup d'Ombellifères, dont les éléments se développent de chaque côté de la ligne médiane, parallèlement aux *rows* marginaux. On trouvera des détails sur ce sujet dans un autre mémoire du même auteur (*Transact. bot. Soc. Edinb.*, vol. VIII, pp. 381 et 400).

Bryologie du département de l'Aude. Mémoire envoyé au concours de la médaille d'or de 200 francs, ouvert par la Société des arts et sciences de Carcassonne; par M. C. Roumeguère. In-8° de 100 pages. Carcassonne, typ. L. Pomiés, 1870.

Nous devons nous borner à la mention de la publication de ce livre, qui a déjà été signalé avant son apparition, t. XVI (*Revue*), p. 143; d'autant plus que le *Catalogue* qui forme la partie essentielle du mémoire de M. Roumeguère a été inséré dans le *Bulletin* (avant son impression séparée), t. XVI (*Séances*), p. 435 et suiv. Nous ferons cependant observer que ce Catalogue renferme dans le mémoire de M. Roumeguère plus d'indications synonymiques et bibliographiques que dans le *Bulletin*.

Anatomie des fleurs et du fruit du Gui; par M. Ph. Van Tieghem (*Ann. sc. nat.*, 5e série, t. XII, pp. 101-124).

Ces recherches anatomiques ont été poursuivies pendant plus d'une année, et elles ont porté sur les principaux états du développement de la fleur mâle, de la fleur femelle et du fruit du Gui ; elles viennent combler une des lacunes que l'auteur avait dû laisser subsister dans ses premières recherches d'anatomie florale.

La fleur mâle du Gui est, dit-il, constituée par quatre feuilles, c'est-à-dire par deux paires successives de bractées décussées pollinifères sur leur face supérieure, et non, comme il est généralement admis, par huit feuilles, quatre sépales et quatre étamines distinctes superposées à ces sépales et connées avec eux. Ces bractées jouent à la fois par leur face externe étalée en feuille le rôle protecteur dévolu d'ordinaire aux sépales dans le bouton, et par leur face interne le rôle organisateur du pollen dévolu d'ordinaire à l'anthère. Les deux fonctions, séparées ailleurs sur deux feuilles distinctes, sont ici confondues sur le même appendice, et cette confusion peut être regardée comme une marque d'infériorité. Le mode de formation du pollen dans le Gui n'est donc pas sans analogie avec celui qu'on rencontre chez les Conifères, ou mieux encore, à cause de la multiplicité et de l'indétermination numérique des logettes, chez les Cycadées, avec cette différence que chez ces deux dernières familles, c'est dans l'épaisseur de la face inférieure de la bractée pollinifère que sont creusées les logettes.

Les deux carpelles du Gui sont, dès la base de la fleur, libres de toute adhérence vasculaire qui puisse les relier aux quatre appendices extérieurs de cette fleur. Entre le système vasculaire de chacun de ces deux carpelles, superposés aux divisions externes du périanthe, est un parenchyme central d'abord homogène. C'est dans la moitié inférieure de ce parenchyme central que les corps reproducteurs se développent ; pour cela une cellule de ce parenchyme homogène, restée incolore pendant que les autres s'emplissent de chlorophylle et de granules sombres, grandit beaucoup plus que les autres, et s'allongeant dans l'axe de la fleur, s'étend bientôt dans toute la moitié inférieure du carpelle auquel elle appartient. Sa partie supérieure s'incline fortement au dehors et vient presque toucher la nervure médiane. Il y a souvent une de ces cellules pour chaque feuille carpellaire, quelquefois deux pour une feuille et une seule pour l'autre, plus rarement deux pour chacune, et alors elles sont toutes les quatre dans le plan des deux nervures médianes, ou dans le plan de symétrie. Ce sont là les sacs embryonnaires. Pour que la fécondation s'effectue, il faut que le tube pollinique, en l'absence de tout canal et de toute cavité intercarpellaire, pénètre dans l'épaisseur même du parenchyme du stigmate et du carpelle, y descende en s'insinuant entre les cellules, et vienne enfin, après avoir traversé la moitié environ de la longueur de l'organe, se mettre en contact avec le sommet du sac embryonnaire. Après cet acte physiologique, le sac est devenu, par suite de la résorption des cellules qui l'environnaient, libre dans une lacune pleine d'un liquide gommeux ; les lacunes produites autour de chacun des sacs se rejoignent au centre en une lacune unique étranglée en son milieu et en forme de 8. Les sacs se soudent, l'embryon s'organise dans chacun d'eux; les deux albumens des deux sacs soudés forment une masse générale où sont plongés les deux embryons. Plus tard encore, la pulpe visqueuse s'organise; c'est alors un tissu vert où certaines cellules formant deux bandes alternes avec les nervures médianes des carpelles deviennent incolores, se développent énormément dans le sens horizontal, et sécrètent la matière visqueuse. Cette pulpe appartient donc aux carpelles.

Il y a un parallélisme évident entre l'organe femelle né dans une cellule de la bractée carpellaire et le pollen né dans un certain nombre de cellules du parenchyme de la face supérieure de la bractée florale mâle. Dans le cas du Gui, il n'y a pas d'ovule pour M. Van Tieghem; le sac embryonnaire dépend, sans intermédiaire aucun, du carpelle.

L'auteur examine en terminant et apprécie les opinions émises sur la structure de la fleur femelle du Gui.

Microspectroscopy. — Results of Spectrum Analysis (*Résultats de l'analyse spectrale*); par M. Jabez Hogg (*The Monthly microscopical Journal*, n° IX, pp. 121-131).

Ce mémoire important a été lu à la Société microscopique de Londres, le 9 juin 1869. Malgré cette date ancienne, et bien qu'il soit plutôt du domaine de la physique (1), nous croyons devoir le signaler ici pour servir d'introduction à la série de recherches dont l'exposition va suivre, et dont il contient comme le point de départ en théorie, bien qu'il soit resté assez peu connu des botanistes.

C'est, dit l'auteur, une opinion généralement reçue que la chromule des fleurs est due à l'action chimique de la lumière sur les liquides ou sur le protoplasma de la plante durant sa croissance. On sait cependant que l'action puissante de la lumière tend à décolorer les fleurs. Par conséquent, il est évident que l'action chimique du soleil n'explique pas tout, et qu'il doit y avoir d'autres forces pour expliquer la formation des matières colorantes chez les végétaux.

La modification de teintes est regardée dans une certaine mesure comme due à la nature de la cuticule à travers laquelle on aperçoit la matière colorante. Les couleurs des fleurs ont été partagées en deux séries, la série xanthique ou jaune, et la série cyanique ou bleue, le rouge étant commun aux deux, et le vert intermédiaire. On pense que la couleur rouge de certaines feuilles est due à un excès d'acide dans leur séve. Les feuilles rougies en automne recouvrent en partie leur couleur verte, quand on les soumet à des fumées d'ammoniaque. Les rayons calorifiques du spectre ont probablement plus à faire avec la formation de cet acide que les rayons chimiques ou *actiniques*. Les feuilles de la rhubarbe des jardins deviennent presque rouges quand elles sont mieux exposées à la chaleur et à la lumière ; alors la réaction acide des feuilles paraît augmentée ; la solution obtenue de ces feuilles est d'un rouge plus foncé, mais détermine la même absorption du spectre que les solutions d'un rouge plus franc obtenues des fleurs. Beaucoup de bleus végétaux tournent au rouge par l'addition d'un acide.

---

(1) C'est pour ne pas empiéter sur le domaine de la physique que nous n'avons pas rapporté ici les modifications importantes réalisées depuis trois ans dans la construction du spectroscope, pour diminuer le volume de l'instrument, le rendre applicable à tous les microscopes, etc. Nous devons citer cependant les perfectionnements obtenus par M. Browning et par M. Sorby, et sur lesquels M. Nachet pourra fournir des renseignements; ainsi que le livre publié à Tubingue chez Laupp, par M. K. Vierordt : *De l'application de l'analyse spectrale à la mensuration de l'intensité de la lumière colorée et à la comparaison des résultats obtenus.*

Le passage du vert au rouge, par le bleu et le violet, tient, d'après l'auteur, à un phénomène d'oxydation ; la transition du rouge au jaune peut au contraire être regardée comme un phénomène de désoxydation. L'oxydation des sucs végétaux est grande sous l'influence de la lumière solaire, qui peut être emmagasinée dans certaines formations nouvelles et y passer à l'état latent.

L'auteur croit pouvoir conclure de ses observations qu'aucune couleur des fleurs n'est homogène, car toutes permettent plus ou moins le passage des diverses couleurs du spectre. Quand les solutions colorées sont trop étendues au delà d'une certaine limite, il n'y a plus d'effet produit sur le spectre. Cette limite peut être établie expérimentalement, en soumettant à l'examen spectroscopique des tubes divers renfermant des solutions colorées d'épaisseur différente. L'auteur insiste sur des difficultés assez nombreuses dans l'application du spectroscope aux recherches spéciales qu'il a faites. Ainsi les bandes qui doivent être constatées dans l'extrémité rouge sont mieux mises en relief par la lumière artificielle, et celles qui doivent l'être dans l'extrémité bleue ou violette le sont mieux par la lumière solaire. Le spectroscope préféré par l'auteur est celui de M. Sorby, avec les modifications introduites par M. Browning (1) ; ainsi établi, l'instrument est très-portatif, peu coûteux, et peut s'adapter à volonté à tout microscope.

Si l'on ne s'en tient pas, pour diviser le spectre dans l'intérêt de faciliter l'étude, à la division naturelle offerte par les raies de Frauenhofer, M. Hogg propose de se servir des cristaux de zircon qui, convenablement taillés et placés sur le passage des rayons, produisent dans le spectre un système de bandes invariables et également espacées.

Pour préparer les matières colorantes des végétaux, M. Hogg pense qu'il est préférable de recourir à l'alcool comme agent dissolvant ; l'eau ou l'alcool ne produisent pas indistinctement le même spectre. Il faut éviter de froisser les pétales ou les feuilles avant leur immersion dans ce liquide. Il est bon encore d'ajouter à cette solution un peu de sirop simple avant que les tubes qui doivent la renfermer soient remplis et scellés hermétiquement. On peut aussi employer comme menstrues les huiles pures végétales ou animales, qui par elles-mêmes ne modifient pas le spectre, notamment l'huile de castor (1) ou l'huile de foie de morue purifiée. Celles-ci dissolvent parfaitement la matière colorante de l'*Anchusa tinctoria*. Cependant le spectre varie selon qu'on emploie comme menstrues l'une de ces deux huiles ou bien l'huile d'olive. L'huile de Macassar, que l'on dit préparée avec des roses, doit évidemment sa couleur à celle de l'*Anchusa*, dissoute dans l'huile d'olive, vu le système de raies qu'elle détermine. L'auteur entre dans de grands détails sur les modifications que certains agents chimiques apportent au spectre fourni par la matière colorante de l'*Anchusa*, ou plus brièvement au spectre de l'*Anchusa*.

---

(1) Voyez *The Monthly microscopical Journal*, août 1869, p. 65. Dans l'application du spectroscope à ces sortes de recherches, il faut tenir compte encore de la méthode spéciale proposée par M. J. Browning pour mesurer la position des bandes d'absorption avec le microspectroscope (*ibid.*, février 1870, p. 68.)

Son mémoire renferme des détails analogues sur le spectre de la Rose, du Fuchsia, du *Nasturtium*, du *Cactus speciosa*, de l'*Opuntia cochenillifera*, de la Cochenille, de la Pivoine, des *Ranunculus*, des *Geranium*, des *Iris*, etc. Un fait curieux est, que les fleurs d'une couleur fort différente, appartenant à des séries différentes (xanthique ou cyanique) et à des familles végétales fort éloignées l'une de l'autre, arrivent parfois, par suite d'un traitement chimique assez simple, à donner des spectres identiques.

L'Orseille, le *Tradescantia virginica*, le bois de Brésil, l'Épine-vinette, qui donne un spectre à six bandes d'absorption, la Coca du Pérou (2), sont encore au nombre des substances étudiées par l'auteur. Il est à remarquer que les couleurs bleues des fleurs résistent aux dissolvants avec une grande ténacité, à moins qu'il n'entre un peu de rouge dans leur composition.

Memorandum of spectroscopic researches on the chlorophyll of various plants; par M. W. Bird Herapath (*ibid.*, pp. 131-133).

Malheureusement pour la science, la mort de M. Herapath est venue interrompre les recherches qu'il avait entreprises sur les propriétés optiques de la chlorophylle, et dont un extrait seulement a été publié après sa mort, dans une lettre écrite par lui à un de ses amis. Nous y trouvons les renseignements suivants : L'auteur se servait de l'alcool comme dissolvant. En employant de l'éther ou en ajoutant de l'acide à la solution alcoolique, les résultats spectroscopiques varient. Il a observé cinq classes différentes ou cinq systèmes de spectres ayant un caractère commun, c'est-à-dire une bande d'absorption large et nettement limitée dans le rouge.

---

(1) C'est ainsi que les Anglais nomment l'huile de Ricin.

(2) L'auteur rapporte à une grande proportion de matière saccharine les effets bien connus de la Coca. Cette opinion nous paraît nouvelle.

La première classe, dont le type est fourni par les feuilles du Lilas, n'offre que cette bande.

Il y a deux classes qui présentent deux bandes d'absorption. Dans l'une, ces bandes sont sur le rouge et sur l'orangé, par exemple chez le *Fuchsia*, le *Tanacetum*, le *Viburnum Opulus;* dans l'autre, dont le type est le Lierre, elles sont sur le vert.

La quatrième consiste dans la superposition des deux spectres précédents. Elle présente trois lignes, une rouge, une orangée et une verte ; c'est la classe de beaucoup la plus nombreuse. L'auteur en cite comme types l'*Œnothera biennis* et la solution éthérée des feuilles de Quinquina rouge. Il énumère cinquante-quatre exemples.

Dans la cinquième classe, on observe de plus une quatrième bande dans le bleu. Cette classe est peu nombreuse ; l'auteur n'en cite que huit exemples. Le type est ici la solution alcoolique des feuilles de Quinquina rouge. A cette classe appartiennent aussi le Thé, la Jusquiame, le Séné, la Digitale, etc.

On the colouring matters derived from the decomposition of some minuted organismes (*Des matières colorantes provenant de la décomposition de quelques petits organismes*) ; par M. H.-C. Sorby (*ibid.*, n° XVII, mai 1870, pp. 229-231).

Le titre de cette note suppose, comme on va le voir, précisément ce qui est en question, par une véritable pétition de principe. Il s'agit d'une matière colorante présentée, à une soirée de la Société microscopique de Londres, par le révérend J.-B. Reade, en 1867, et dont le spectre a été décrit par M. Browning dans le *Quarterly Journal of microscopical science*, en juillet 1867. Ce spectre renfermait deux bandes d'absorption bien marquées, l'une dans l'orangé, l'autre dans l'extrémité jaune de la partie verte du spectre. Le liquide qui le produisait était appelé liquide dichroïque à cause de la double coloration qu'il donnait, l'une par réfraction, l'autre par réflexion, à cause de sa propriété de fluorescence. Il était fourni par des Conferves en décomposition.

Ce qu'il y a d'intéressant dans la note de M. Sorby, c'est qu'il a bien établi que ce spectre à deux bandes est composé de deux spectres différents, à une bande chacun, appartenant chacun à une substance différente, qui se trouve mélangée avec l'autre dans le liquide dichroïque. Le liquide bleu obtenu directement des Conferves n'a qu'une raie d'absorption dans l'orangé ; si au même liquide on ajoute un principe protéique, de l'albumine ou de la caséine, et qu'on laisse la réaction s'opérer pendant plusieurs mois, le spectre change, et la raie d'absorption se produit dans le vert jusqu'à son extrémité jaune. Le liquide dichroïque résulte donc d'un mélange, et d'ailleurs, en le traitant par l'action de l'alcool absolu, l'auteur en a séparé l'une des parties constituantes. C'est le même fait que nous allons voir, quelques pages plus loin, se reproduire dans l'analyse de la chlorophylle.

Sur le côté théorique de la question, M. Sorby paraît disposé à croire, comme M. Sheppard, que la matière dichroïque doit en partie son origine à la réaction déterminée par des animalcules protéiques sur la matière colorante des Algues : c'est cette opinion, sujette à caution, qui est attaquée dans le mémoire suivant.

The origin of the colouring matter in Mr. Sheppard's dichroic fluid ; par M. E. Ray Lankester (*ibid.*, n° XIX, juillet 1870, pp. 14-17).

Le mémoire de M. Sheppard a été publié dans le *Quarterly Journal of microscopical science*, 1867, p. 64. L'origine de la couleur du liquide en question était rapportée à un changement de l'albumine causé par l'action des monades ou d'autres organismes microscopiques sur des substances organisées. M. Lankester pense que cette couleur est due simplement à la phycocyane de M. Cohn (1). Cette couleur a en effet deux bandes d'absorption spectrale exactement comme la phycocyane.

M. Askenasy (2) a fait connaître le spectre de la matière colorante des Oscillariées, peut-être identique à la phycocyane de M. Cohn et au liquide dichroïque de M. Sheppard (3). Il est possible que les légères différences constatées entre les spectres de chacune de ces substances tiennent seulement aux méthodes d'observation.

Untersuchungen über die optischen Verhältnisse der grünen Substanz der Blätter (*Recherches sur les propriétés optiques de la matière verte des feuilles;* par M. Ed. Hagenbach (*Annalen der Physik und Chemie*, t. CXLI, p. 246).

C'est aux propriétés optiques de la chlorophylle considérée uniquement comme matière colorante extraite des feuilles que s'est adressé M. Hagenbach. Ces propriétés se manifestent sous deux formes caractéristiques : 1° la fluorescence par laquelle les rayons incidents sont transformés en rayons d'une réfrangibilité moindre (4); 2° l'absorption par laquelle une partie des rayons transmis à travers la solution de chorophylle est absorbée et disparaît.

---

(1) Voyez le *Bulletin*, t. XIV (*Revue*), p. 220.

(2) Voyez le *Bulletin*, t. XV (*Revue*), pp. 107-109, et plus haut, p. 1.

(3) La matière colorante des Phycochromacées et des Diatomées, étudiée par MM. G. Kraus et Millardet (voyez t. XVI, *Revue*, pp. 94 et 104), présente également une fluorescence très-caractéristique.

(4) On nous permettra de faire remarquer, sans critiquer les opinions de M. Hagenbach, que ce savant, comme tous les autres physiologistes allemands dont nous reproduisons les opinions, pense, d'après Stokes (*Philosophical Transactions*, 1852, p. 463; *Ann. chim. et phys.* 3e série, t. XXXVIII, p. 390), que la fluorescence est due à un changement dans la longueur d'onde des rayons qu'elle affecte. Mais M. Ed. Becquerel, qui a consacré une partie de sa vie à l'étude des phénomènes optiques, et notamment de la *phosphorescence*, pense que les phénomènes qualifiés de *fluorescence* par les savants allemands sont simple-

M. Hagenbach a étudié les phénomènes de fluorescence en projetant à la surface d'un vase rempli d'une solution alcoolique ou éthérée de chlorophylle un spectre solaire. Toutes les différentes parties de celui-ci étaient déviées de leur direction première, de manière à paraître rouges. La teinte n'était pas cependant uniforme sur toute la longueur du spectre ; on y reconnaissait aisément des bandes d'une nuance plus vive. Ces bandes, au nombre de sept, de largeur et d'intensité différentes, représentent autant de maxima de l'action fluorescente. Leur position est parfaitement fixe et déterminée par leurs relations avec les lignes de Frauenhofer.

D'un autre côté, le spectre d'absorption obtenu en observant directement une lame de solution verte avec le spectroscope, offre une série de bandes sombres qui en coupent les parties visibles. Celles-ci se réduisent : à la partie située à gauche de la ligne de Frauenhofer B, à deux bandes brillantes entre les lignes C et D, à une bande plus large entre les lignes D et E, et enfin à une bande également assez large entre les lignes E et F. Le spectre ainsi divisé offre sept lignes d'absorption bien visibles et correspondant aux sept maxima de fluorescence. La relation entre ces deux phénomènes est, d'après M. Hagenbach, très-évidente. Les bandes d'absorption sont dues à la fluorescence qui détourne les rayons de leur route normale et les revêt d'une nuance différente.

La provenance de la chlorophylle ne paraît pas avoir d'influence sur ses propriétés optiques : quelle que soit la plante qui l'ait fournie, les phénomènes sont les mêmes. Par contre, ses propriétés se modifient un peu dans une solution préparée depuis un certain temps, même lorsqu'elle a été soigneusement maintenue dans l'obscurité.

Das Grün der Blätter (*Le vert des feuilles*) ; par M. J.-J. Müller (*Annalen der Physik und Chemie*, t. CXLII, p. 615).

Ayant comparé le spectre fourni par la lumière verte transmise à travers une feuille fraîche de diverses plantes avec le spectre d'absorption bien connu des dissolutions de chlorophylle, M. Müller reconnut que ces deux spectres diffèrent entièrement l'un de l'autre. Le spectre des feuilles est continu, seulement fort rétréci et ne s'étendant qu'entre les lignes B et F de Frauenhofer. Il ne présente pas la moindre trace des bandes d'absorption de la chlorophylle. Cette substance doit donc se trouver dans les feuilles fraîches dans un

---

ment des exemples de la propriété très-générale de la phosphorescence, puisqu'ils peuvent être produits après cessation de l'impression lumineuse qui les détermine ; en un mot, qu'ils sont causés par le mouvement propre des molécules du corps, qui, impressionné au préalable par la lumière, devient ensuite lumineux par lui-même pendant un temps plus ou moins long, et quelquefois fort court. Cette émission spéciale au corps lumineux est elle-même constante quand il est impressionné d'une manière constante aussi par la source de lumière. — M. de Mohl définit la fluorescence comme la propriété de diminuer la réfrangibilité des rayons et de les émettre dans tous les sens.

état d'agrégation ou de combinaison tout différent de celui où elle est dans les dissolutions sur lesquelles on opère ordinairement. M. Müller a obtenu le même résultat de feuilles de plantes différentes.

Ueber die Absorptionsstreifen der Chlorophylls (*Sur les bandes d'absorption de la chlorophylle*) ; par M. L. Schönn (*Annalen der Physik und Chemie*, t. CXLV, p. 106).

M. Hagenbach a dit dans son mémoire sur les propriétés optiques de la chlorophylle qu'il y aurait un grand intérêt à rechercher comment ces propriétés varient avec les diverses conditions dans lesquelles se trouve cette substance. A ce propos, M. Schönn rappelle qu'il avait déjà établi dans une notice sur la chlorophylle et sur le bleu des fleurs, publiée dans le *Zeitschrift für analytische Chemie*, de Fresenius, dès le mois de mai 1870 (p. 327), les faits suivants concernant ces raies :

1° La bande dans le rouge consiste en deux bords obscurs et une portion médiane qui transmet une partie de la lumière. 2° La chlorophylle subit sous l'influence des acides une modification de ses propriétés optiques ; entre les bandes placées l'une dans l'orangé et l'autre dans le vert, par conséquent, d'après M. Hagenbach, entre II et IV, et dans le milieu de cet intervalle, il se produit, sous l'action des acides, une bande appelée III par M. Hagenbach. 3° Avec des feuilles fraîches, je ne vis que la bande située dans le rouge; mais lorsque celles-ci eurent été desséchées par la chaleur de la flamme qui les éclairait, et furent devenues d'un vert jaune, les autres raies apparurent aussi.

De plus, dans le travail que M. Schönn a publié sur les bandes d'absorption de la chlorophylle dans le *Pharmaceutische Centralblatt*, 1871, n° 47, il a décrit en détail les modifications que ces bandes subissent sous l'action des acides minéraux, et il est arrivé aux résultats suivants :

1° Les bandes III, IV et V naissent sous l'action de ces acides ; la chlorophylle livrée à elle-même subit avec le temps des modifications analogues.

2° Sous l'action des acides, les bandes obscures s'éclaircissent, soit sur leur bord le plus réfrangible spécialement, soit sur toute leur étendue.

3° Les bords les plus réfrangibles des bandes produites par les acides sont séparés deux à deux par un intervalle constant qui est égal à 10 quand on a $D = 68$, $E = 87$ et $b = 96$.

D'après M. Schönn, la phylloxanthine ne serait pas autre chose que la chlorophylle proprement dite, et la phyllocyanine serait la même matière un peu modifiée seulement par un acide. Cette modification aurait pour effet d'enrichir le spectre de la bande III, que M. Schönn n'a jamais observée dans la solution alcoolique simple de chlorophylle.

Influence de la lumière bleue sur la production de l'amidon dans la chlorophylle; par M. Éd. Prillieux (*Comptes rendus*, 1870, t. LXX, pp. 521-523).

Après avoir rappelé des travaux analysés t. XVI (*Revue*), pp. 203 et 207, M. Prillieux insiste sur un des résultats que détermine l'influence de la lumière pendant la végétation, la formation de l'amidon. C'est M. Sachs qui a eu le mérite de reconnaître et de démontrer que la présence de l'amidon dans la chlorophylle est due à l'action de la lumière. M. Famintzin a mis depuis ce phénomène en évidence, et, ayant étudié la formation de l'amidon sous l'influence des lumières colorées par les milieux liquides qu'il leur faisait traverser, il a cru reconnaître qu'elle est déterminée seulement par la lumière jaune ; que dans la lumière bleue, au contraire, il ne se forme pas d'amidon (voy. *Ann. sc. nat.*, 5ᵉ série, t. VII, p. 177).

M. Prillieux a repris ces expériences, en employant comme M. Famintzin une Algue du genre *Spirogyra* pour sujet d'observation ; il la plaçait dans un flacon fermé et posé dans l'axe d'un bocal rempli d'une solution de sulfate de cuivre ammoniacal, laquelle, examinée au spectroscope, ne laissait passer que les rayons violets, les rayons bleus et quelques rayons verts. Il a pu constater clairement la formation, dans la chlorophylle du *Spirogyra*, de petits grains d'amidon que l'iode colorait en violet foncé. Mais la lumière ainsi employée était la plus éclatante possible. M. Prillieux a donc confirmé ce qu'il avait écrit antérieurement sur l'action des lumières colorées d'intensité différente.

Beobachtungen über den Einfluss des Lichtes und der Wärme auf die Stärkeerzeugung im Chlorophyll (*Recherches sur l'influence de la lumière et de la chaleur sur la production d'amidon dans la chlorophylle*); par M. Gregor Kraus (*Pringsheim's Jahrbücher*, t. VII, pp. 511 et suivantes).

Comme M. Prillieux (1), M. Kraus a repris les études de M. Famintzin sur la production d'amidon dans la lumière colorée ; il s'élève aussi contre l'affirmation de ce dernier auteur qu'aucune trace d'amidon n'est produite sous l'influence des rayons bleus.

M. Kraus a suivi les méthodes expérimentales indiquées par M. Sachs pour rechercher les moindres vestiges d'amidon dans les tissus, et a employé comme milieu coloré de grandes cloches doubles imaginées également par cet observateur. L'intervalle entre les deux cloches est rempli d'une solution de bichromate de potasse pour observer l'action de la partie la moins réfrangible du spectre, et d'une solution d'oxyde de cuivre ammoniacal pour observer celle des rayons les plus réfrangibles.

---

(1) On trouvera, dans le *Compte rendu des séances*, en mars 1872, une note où M. Prillieux a établi ses droits de priorité sur M. Kraus dans cette question.

Différentes plantes aquatiques ou terrestres végétèrent successivement dans ces appareils (*Spirogyra*, *Funaria hygrometrica*, *Elodea canadensis*, *Lepidium*, etc.). Le résultat fut constamment le même : dans les trois cloches employées (lumière blanche, lumière jaune ou lumière bleue), il y eut de l'amidon créé. De l'une à l'autre, il n'y avait qu'une différence de proportion et de promptitude. C'est ainsi que dans la lumière blanche et au soleil, les premières traces d'amidon étaient visibles au bout de cinq minutes ; dans la lumière bleue, une insolation de quelques heures pouvait seule produire un effet appréciable.

La température exerçait aussi une certaine influence, mais seulement dans la proportion selon laquelle elle agit sur la végétation en général. Lorsque la chaleur est plus forte, la végétation est plus active ; il est donc bien naturel qu'une plus grande quantité d'amidon soit produite. Mais cet effet n'est point dû à une intervention directe de l'élément calorique dans le phénomène, car la production d'amidon, bien que très-faible, est encore appréciable à une température où la plupart des autres fonctions sont suspendues.

Une contre-épreuve faite au moyen de la balance sur des cotylédons de *Lepidium* et de *Linum* a montré, par une augmentation de poids notable, que l'amidon était bien créé là de toutes pièces et qu'il ne s'agissait pas d'un produit de transformation.

Beiträge zur Kenntniss der Chlorophylls, etc. (*Faits nouveaux sur la chlorophylle et quelques-uns de ses dérivés*) ; par MM. Gerland et Rauwenhoff (*Archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles*, t. VI, 1871, pp. 97-115, et *Annalen der Physik und Chemie*, 1871, t. CXLIII, pp. 231-238).

MM. Gerland et Rauwenhoff, dont le mémoire est daté de Leyde, février 1871, ont tenu à rendre compte de leurs observations et de leurs expériences sans en tirer des conclusions absolues. Après avoir décrit (d'après M. J. Müller, de Fribourg) un mode spécial de représentation graphique, dans lequel l'image du spectre lui-même est figurée par un système de coordonnées rectangulaires, et avoir perfectionné cette méthode, ils comparent un certain nombre de spectres. Ceux qu'offre une solution de chlorophylle soit fraîche, soit conservée dans l'obscurité, ou bien la matière colorante précipitée par évaporation de l'alcool et recueillie sur une plaque de verre, celui enfin de la chlorophylle même enfermée dans la feuille, présentent, d'après MM. Gerland et Rauwenhoff, les mêmes caractères généraux. Il n'y a de l'un à l'autre que de petites différences, concernant la bande n° III principalement, et tous présentent les bandes d'absorption caractéristiques décrites par M. Hagenbach. On remarquera combien ces affirmations contredisent celles qu'a exprimées M. J.-J. Müller, dans le mémoire précédemment analysé.

Les auteurs n'ont pas manqué d'examiner comment ils devaient concevoir la constitution de la chlorophylle, sujet déjà traité, comme nos lecteurs le savent, par un certain nombre de savants.

M. Fremy, qui nous paraît avoir débuté dans ce genre de recherches, a divisé la matière colorante de la chlorophylle en deux principes constituants, un bleu, phyllocyanine, et un jaune, phylloxanthine (1). Plus tard il a pensé que cette substance était un savon végétal formé par l'union de la phylloxanthine, matière neutre et sorte de glycérine, avec l'acide phyllocyanique, dont la baryte pouvait le séparer (2).

M. Filhol, en traitant la chlorophylle par l'acide chlorhydrique et en la filtrant sur du noir animal, la décompose et en tire une substance analogue à la matière jaune des fleurs; un excès d'acide la fait de nouveau passer au vert (3). M. Micheli (4) a nié le dédoublement de la chlorophylle. M. N.-J.-C. Müller a trouvé que l'évaporation simple de la solution alcoolique de chlorophylle suffit pour prouver qu'elle est un mélange de divers pigments (5).

Ces auteurs n'avaient pas employé encore l'analyse spectrale, mise à contribution par M. Askenasy (6). M. Timirjaseff l'a employée concurremment avec les méthodes chimiques, et est parvenu à des résultats importants que nous avons signalés plus haut, page 25. Il n'accepte pas la préexistence de l'acide phylloxanthique dans la chlorophylle.

MM. Gerland et Rauwenhoff arrivent à conclure que la chlorophylle est composée de deux matières colorantes, une jaune et une verte, qui peuvent être séparées par la filtration sur du noir animal. Ils ont constaté que le spectre de la matière jaune se rapproche considérablement de celui de la chlorophylle elle-même (tout au moins de celle qui a été conservée dans l'obscurité). Mais il n'est point certain pour eux que ces deux matières soient celles que M. Fremy, d'une part, et M. Kromeyer, de l'autre, ont obtenues aux dépens de la chlorophylle. La phyllocyanine de M. Fremy paraît aux auteurs être un produit artificiel. Les recherches de M. Simmler (*Annalen der Chemie und Physik*, t. CXV, p. 593) seraient entachées d'inexactitude. Quant à l'expérience de M. Filhol, qu'ils ont reproduite avec succès, ils font remarquer que la superposition des corps des deux substances obtenues par le procédé de ce savant reproduit exactement le spectre de la chlorophylle. L'étude des caractères optiques les conduit donc à regarder, avec M. Filhol, les matières ainsi préparées comme les véritables principes constituants de la chlorophylle cherchés par M. Fremy.

---

(1) Voyez le *Bulletin*, t. VII, p. 940.

(2) Voyez le *Bulletin*, t. XII (*Revue*), p. 145, les *Ann. sc. nat.*, 1860, p. 45, et les *Comptes rendus*, t. LXI.

(3) Voyez le *Bulletin*, t. XII (*Revue*), p. 259, et les *Ann. de chimie et de physique*, 1868, p. 332.

(4) Voyez le *Bulletin*, t. XV (*Revue*), p. 120.

(5) Voyez le *Bulletin*, t. XVII (*Revue*), p. 102.

(6) Voyez le *Bulletin*, t. XV (*Revue*), pp. 107-109.

Bemerkungen über die Wirkung des Lichtes auf Vegetations-Processe und Chlorophyllzersetzung (*Recherches relatives à l'action de la lumière sur la végétation et sur la destruction de la chlorophylle*); par M. Baranetzky (*Botanische Zeitung*, 31 mars 1871, nº 13, pp. 193-198).

M. Baranetzky a repris le sujet déjà étudié par M. Prillieux (voy. le *Bulletin*, t. XVI, *Revue*, p. 203). Trouvant que ce dernier observateur avait opéré sur des couches liquides fort minces qui laissaient passer trop de rayons, et que cela infirmait les résultats, M. Baranetzky employait en couches de 25 millimètres d'épaisseur de l'oxyde de cuivre ammoniacal et du chlorure de fer qui divisaient assez exactement le spectre en deux moitiés plus ou moins réfrangibles, mais douées toutes deux d'un pouvoir éclairant à peu près égal. Les résultats ont été tout à fait les mêmes : à égalité d'intensité lumineuse, le nombre des bulles d'oxygène dégagées pendant l'acte de l'assimilation était pareil. De même pour tout ce qui tient au verdissement de la chlorophylle étiolée et à la destruction du principe colorant dans une solution alcoolique de chlorophylle sous l'influence des rayons lumineux. Seules, les courbures qui expriment l'affinité héliotropique se règlent autrement que par l'intensité ; elles ont leur maximum dans la partie la plus réfrangible du spectre.

Voici comment M. Baranetzky propose, dans l'état actuel de nos connaissances, de décrire l'action de la lumière :

a. La décomposition de l'acide carbonique ou assimilation, la formation de la chlorophylle, la destruction du principe colorant, sont autant de phénomènes uniquement liés au degré de l'intensité lumineuse.

b. Les courbures dues à l'héliotropisme, les mouvements périodiques d'organes, les courants de protoplasma, la locomotion des grains de chlorophylle, ne s'exécutent que sous l'influence des rayons les plus réfrangibles.

Zur Frage über die Wirkung farbigen Lichtes auf die Kohlensäure-Zersetzung (*De l'action de la lumière colorée sur la destruction de l'acide carbonique*); par M. W. Pfeffer (*Bot. Zeit.*, mai 1871, nº 20, col. 319-323).

En reconnaissant que M. Prillieux a la priorité sur lui dans ce genre de recherches, M. Pfeffer la revendique pour Draper, qui en 1844 est arrivé à ce résultat que la force de décomposition des couleurs spectrales est en rapport avec leur pouvoir éclairant (1). Il reconnaît que M. Prillieux a cependant trouvé une nouvelle méthode d'observation, mais il lui reproche d'avoir commis une erreur fondamentale dans la position de la question. Il soutient qu'il n'est pas possible de déterminer le moment où des rayons de coloration différente ont la même intensité pour nos yeux. C'est là une opinion qui, dit-il, sera discutée plus au long par M. Sachs dans un prochain cahier des *Arbeiten des bot. Instituts in Würzburg.*

---

(1) Sur l'action relative des lumières d'intensité différente, nos lecteurs feront bien de se reporter encore à un mémoire de M. Timirjaseff (voyez, t. XVI, *Revue*, p. 185), et à un autre plus ancien de M. de Wolkoff (voyez t. XIII, *Revue*, p. 229).

Ueber die Bestandtheile des Chlorophyllfarbstoffs und ihre Verwandten (*Sur les parties composantes de la matière colorante de la chlorophylle et les corps analogues*) ; par M. G. Kraus (*Sitzungsberichte der physikalisch-medicinischen Societät zu Erlangen*, séance du 7 juin 1871).

M. Kraus a employé dans ses recherches le microspectroscope de M. Browning, dont nous avons parlé plus haut. Il a voulu d'abord, pour se constituer une base solide, tracer un tableau exact du spectre d'absorption propre à la solution de chlorophylle, alcoolique ou éthérée ; il a pris de grands soins pour préparer des solutions et a opéré sur un grand nombre de plantes appartenant à des familles très-différentes. Il résulte de ses observations que la chlorophylle donne toujours le même spectre, à quelque famille qu'elle appartienne ; ce spectre a été jusqu'ici plus ou moins exactement indiqué dans la partie la plus réfrangible. Dans les solutions assez concentrées on obtient, du rouge au vert, quatre bandes obscures, étroites et constantes, dont l'épaisseur va en diminuant; si l'on étend la solution jusqu'à ce qu'elle semble d'un jaune verdâtre, alors on voit, du bleu au violet, trois larges bandes obscures très-caractérisées. Ces résultats sont conformes à ceux qu'avait publiés auparavant M. Hagenbach (voyez plus haut, p. 100).

M. Kraus a aussi examiné le spectre fourni par des feuilles fraîches, et il a constaté que les bandes obscures de ce spectre sont exactement, en nombre et en largeur, semblables à celles du spectre de la chlorophylle, mais que leur situation est changée ; elles se rapprochent de l'extrémité rouge du spectre. Les deux dernières n'apparaissent guère à cause du défaut de transparence des feuilles. Ce résultat est nouveau, et porte l'auteur à croire que la molécule de chlorophylle n'a subi aucun changement chimique en se dissolvant dans l'alcool, mais seulement une modification d'état physique. Il pourrait tenir à ce que la molécule de chlorophylle est entourée de protoplasma dans la feuille.

Quant à la constitution de la chlorophylle, M. Kraus pense que c'est un mélange de matières colorantes. En traitant la solution alcoolique par le benzol, on en sépare la matière verte pour laisser une solution d'un jaune d'or pur ; c'est un procédé de dialyse. M. Nic. Müller par la simple évaporation était arrivé à quelque chose d'analogue. Or le spectre de la chlorophylle se présente mathématiquement comme formé par la réunion des spectres de ces deux matières colorantes. Celle qui est d'un jaune d'or ne donne aucune fluorescence et n'offre que trois bandes d'absorption dans la partie la plus réfrangible du spectre ; les quatre premières bandes du spectre total sont propres à la substance d'un bleu verdâtre.

La substance jaune d'or a les mêmes propriétés optiques que la matière jaune des feuilles étiolées (leucophylle) et que celle des fleurs des *Ranunculus*, *Berberis*, *Ficaria* et de certains fruits (anthoxanthine). On peut aussi joindre à ce groupe de substances identiques la phylloxanthine de M. Fremy, dont les premières inductions, origine de nos progrès considérables sur ce sujet, se trouvent en fin de compte confirmées par d'autres procédés d'analyse.

Dans des recherches communiquées un mois plus tard, le 10 juillet 1871, à la Société d'Erlangen, M. Kraus a fait remarquer que la densité du milieu où sont dissoutes les substances colorantes végétales qu'il a étudiées, influe beaucoup sur la situation des raies d'absorption du spectre qui les a traversées. Plus cette densité est forte, plus ces raies reculent vers l'extrémité rouge du spectre, et *vice versâ*. Il y a dans cette découverte un moyen de déterminer la densité du protoplasma où sont renfermés les grains de chlorophylle.

Beaucoup de fleurs jaunes ont donné à M. Kraus le spectre de l'anthoxanthine. Il en a été autrement de l'*Eschscholtzia californica*. Il a aussi examiné les propriétés optiques de la matière colorante bleue ou violette d'un grand nombre de corolles (*Delphinium*, *Campanula*, *Iris* (1), *Tradescantia*, *Anchusa*, *Gilia*, *Clematis*, *Echium*). Ces fleurs ont toutes donné le même spectre, caractérisé par une large bande d'absorption dans son milieu.

Ueber das Verhalten des Chlorophylls zum Licht (*Manière dont se comporte la chlorophylle par rapport à la lumière*) ; par M. Lommel (*Annalen der Physik und Chemie*, 1871, t. CXLIII, p. 518).

M. Lommel, en comparant le spectre d'absorption de la chlorophylle avec son spectre de fluorescence, s'est convaincu de leur parfaite similarité. Pour lui, les bandes brillantes du second correspondent exactement aux bandes d'absorption du premier. Il fonde sur cette analogie une théorie optique des deux phénomènes de l'absorption et de la fluorescence, théorie qui est du domaine de la physique (2).

---

(1) Les organes pétaloïdes réfléchis de la fleur des *Iris*, qui sont d'un si beau bleu indigo à la lumière réfléchie, paraissent d'un rouge violacé quand la lumière les traverse.

(2) M. Lommel a établi, d'après des expériences faites sur une couleur d'aniline, le *rose de Magdala*, que le corps fluorescent peut émettre par fluorescence des radiations plus réfrangibles que celles qu'il a reçues, ce qui est contraire à la loi de Stokes. Il compare les vibrations lumineuses à des vibrations sonores, et distingue trois classes de corps fluorescents. Dans la première classe, *fluorescence par résonnance*, les molécules du corps fluorescent vibrent de la même manière que les radiations lumineuses qui les frappent, et *résonnent* avec elles. Telles sont les molécules de la chlorophylle. C'est le lieu de rappeler que M. Frank (t. XV, *Revue*, p. 115) a regardé les phénomènes de fluorescence comme cause de la coloration des parties végétales. Dans la deuxième classe, *fluorescence par différence*, les rayons absorbés excitent, outre leurs propres vibrations, un

Passant ensuite à l'assimilation, M. Lommel pose d'abord, comme principe absolu, que pour pouvoir exercer une action chimique dans une substance quelconque, un rayon lumineux doit être absorbé par elle. L'énergie de cette action ne dépendra pas seulement du degré de l'absorption, mais aussi de l'*intensité mécanique* du rayon. Un rayon complétement absorbé restera sans effet, si son intensité mécanique est minime, et *vice versâ*, quelque grande que soit celle-ci, elle n'agira que si le rayon est absorbé.

Cette intensité *mécanique* ne doit être confondue ni avec l'intensité lumineuse, ni avec l'intensité chimique. C'est ce que d'autres physiciens appellent plus communément l'intensité calorifique.

Nous rappelons à nos lecteurs que pour bien apprécier le rôle des rayons calorifiques, il faut employer un corps qui absorbe tous les rayons également et transforme en chaleur leur force vive. Ce corps, c'est le noir de fumée ; en recouvrant de ce noir le fil d'une pile thermo-électrique, on obtient un instrument d'une grande sensibilité qui donne au physiologiste les indications les plus exactes. Le maximum d'intensité calorifique se rencontre dans les rayons rouges. M. Lommel conclut donc :

Les rayons les plus actifs dans le phénomène de l'assimilation sont ceux qui, tout en étant absorbés par la chlorophylle, possèdent une intensité mécanique considérable (1). Ce sont les rayons rouges compris entre les lignes B et C de Frauenhofer.

Il serait nécessaire de rapprocher cette conclusion des résultats obtenus par l'étude des plantes vivantes et de l'action qu'exercent sur elles les rayons qui ont traversé préalablement des solutions ou des verres colorés.

Wirkung farbigen Lichts auf die Zersetzung der Kohlensäure in Pflanzen (*Action de la lumière colorée sur la décomposition de l'acide carbonique dans les plantes*); par M. Pfeffer (*Arbeiten des botanischen Instituts in Würzburg*, 1871, cahier n° 1).

Ce travail de M. Pfeffer doit être recommandé à nos confrères par la perfection des méthodes employées et le soin avec lequel les expériences ont été conduites. Pour arriver à une exactitude aussi complète que possible, M. Pfeffer a laissé de côté les différentes méthodes qui consistent, soit à com-

groupe de vibrations ultra-rouges, et la fluorescence obtenue offre une teinte résultant de la combinaison de ces rayons plus réfrangibles avec ces vibrations obscures peu réfrangibles : Exemple : esculine, quinine, curcuma. La troisième classe, *fluorescence composée*, est multiple, comme l'ont prouvé les observations de M. Pierre. Elle détermine plusieurs teintes dans le spectre fluorescent. Ce phénomène s'explique par le fait que les substances avec lesquelles on l'observe sont un mélange de plusieurs substances de première et de seconde classe, donnant une fluorescence simple.

(1) Rappelons à nos lecteurs que M. J. Müller (*Annalen der Physik und Chemie*, 1858, t. CV, p. 337) a disposé les rayons dans leur action sur l'assimilation végétale en se fondant sur leur pouvoir calorifique.

pter les bulles gazeuses, soit à mesurer les quantités de gaz qui se sont échappées d'une plante végétant dans l'eau. Il a repris la méthode de M. Boussingault, qui faisait végéter ses plantes dans un vase clos, dont l'atmosphère renfermait des quantités connues d'acide carbonique. Comme liquides colorés, il a employé du chromate de potasse, de l'oxyde de cuivre ammoniacal, du rouge d'aniline, de l'orselline, du violet d'aniline, de la chlorophylle, et aussi, pour observer l'effet des rayons de chaleur obscure, une solution très-concentrée d'iode dans du sulfure de carbone.

Dès le début de son travail, M. Pfeffer entrevit que les effets des deux moitiés du spectre qu'on en sépare, l'une par le chromate de potasse et l'autre par l'oxyde de cuivre ammoniacal, représentaient, prises ensemble, un total à peu près égal à l'action de la lumière blanche. C'était déjà un grand pas de fait vers l'idée de l'action prédominante de l'intensité lumineuse. C'est à la suite de cette observation que M. Pfeffer, en employant tantôt des liquides monochromatiques, tantôt des liquides qui n'excluent qu'une ou deux des couleurs spectrales, est arrivé à déterminer à peu près le pouvoir assimilant de chaque rayon. Si à la lumière blanche la chlorophylle décompose 100 parties d'acide carbonique, les rayons isolés donnent les chiffres suivants :

Rouge et orangé.........	32,1
Jaune..................	46,1
Vert....................	15,0
Bleu, indigo, violet.......	7,6
Total..........	100,8

Il est donc bien vrai de dire que l'action de la lumière combinée représente la somme des actions partielles qu'exerceraient les rayons isolés. La connaissance de ces faits permet à l'auteur de construire la courbe de l'assimilation. Cette courbe, à peu près parallèle à la courbe d'intensité lumineuse, atteint son point culminant entre les raies D et E de Frauenhofer. Elle n'a, par contre, rien de commun avec la courbe d'intensité calorifique, qui suit une loi toute différente.

L'auteur a été mis en mesure de confirmer ses résultats par des données sur l'augmentation en poids, acquise par les plantes sous l'influence des diverses régions du spectre. Ces données sont tirées d'expériences inédites du professeur Sachs ; leur auteur a constaté, même dans la lumière bleue, une augmentation de poids extrêmement faible, il est vrai, mais plus grande qu'elle ne paraît au premier abord, puisqu'il faut tenir compte de la déperdition de matière solide due à la respiration. Dans la lumière jaune, l'augmentation en poids représentait 35 pour 100 de ce qu'elle aurait été dans la lumière blanche.

Voici les conclusions de l'auteur.

Les rayons du spectre perceptibles à notre œil sont les seuls qui puissent devenir la cause de la décomposition de l'acide carbonique. Les rayons doués du pouvoir éclairant le plus considérable, les rayons jaunes, exercent à eux seuls une influence égale à celle de tous les autres pris ensemble. Les rayons les plus réfrangibles n'ont qu'une action beaucoup moins marquée. A chaque couleur spectrale revient un certain degré d'activité dans le phénomène de l'assimilation, degré qui reste le même, soit que les rayons agissent isolément sur les plantes, soit que leur action soit combinée (1).

Ueber die Einwirkung des Lichtes auf den Chlorophyll (*De l'action de la lumière sur la chlorophylle*); par M. Gerland (*Annalen der Physik und Chemie*, 1871, t. CXLIII, p. 585).

Dans ce second mémoire, M. Gerland, engagé dans de nouvelles recherches par suite de la publication des travaux de M. Pfeffer, s'attache d'abord à la décoloration de la chlorophylle que détermine l'action des rayons lumineux. La solution verte pâlit, dit-il, plus ou moins promptement, suivant que la chlorophylle dont elle est formée est fraîche, conservée dans l'obscurité, précipitée de l'alcool et dissoute dans l'éther (chlorophylle modifiée de Stokes, etc.). Mais dans tous les cas, les phénomènes qui se sûccèdent sont les mêmes : les bandes d'absorption pâlissent peu à peu, puis disparaissent. Il reste finalement une liqueur jaune, dont le spectre reproduit celui du principe jaune de M. Filhol. La durée seule de la décoloration variait ; tandis qu'elle était complète dans la chlorophylle fraîche au bout de huit jours, la solution de chlorophylle modifiée résistait plus de deux mois.

M. Gerland s'est occupé aussi de l'action que l'oxygène peut exercer sur la chlorophylle. Voici ses conclusions à cet égard : La chlorophylle trouve, dans l'oxygène de l'air et dans les vibrations lumineuses de l'éther, deux agents qui travaillent constamment à la transformer. Mais l'intervention simultanée de tous deux est nécessaire pour lui faire subir une modification chimique. Sous l'influence de la lumière, l'oxygène entre en combinaison avec la chlorophylle et commence à la modifier (2). Mais si l'éclairage est assez intense, cette oxydation s'interrompt bientôt, et alors la décoloration se manifeste rapidement. S'il est trop faible, l'oxygène continue son œuvre, et la chlorophylle, au lieu de se décolorer, se modifie. Elle arrive alors à un état intermédiaire dans lequel tout en ayant perdu une certaine vivacité de nuances, elle résiste plus longtemps aux rayons lumineux. Son spectre se distingue de celui de la chlorophylle normale par la présence d'un espace bleu, qui sépare la cinquième bande d'absorption de la partie la plus réfrangible du spectre. Ce sont les rayons efficaces dans la décoloration qui sont absorbés par la chlorophylle (1).

---

(1) En comparant ces résultats avec ceux de M. Prillieux, M. De Bary (*Bot. Zeit.*, 1871, p. 198), reconnaît au botaniste français la priorité sur les points où il y a concordance entre les deux observateurs, et le mérite d'une simplicité plus grande sur les points où il y a discordance.

(2) On remarquera combien cette opinion est opposée à celle de M. Timirjaseff (voyez plus haut, p. 25).

M. Gerland, dans son second mémoire, insiste de nouveau sur ce fait, qu'il a reconnu dans le spectre de la feuille toutes les bandes d'absorption caractéristiques de la solution de chlorophylle; il a vu en outre, dans le rouge et dans le jaune, deux régions légèrement obscurcies.

Observations on the color of fluorescent solutions; par M. Henry Morton (*The American Journal*, septembre 1871, pp. 198, 199).

M. Morton, directeur d'un établissement d'instruction professionnelle, le *Stevens Institute of Technology*, est arrivé après de nombreuses expériences à cette conclusion inattendue, que toutes les solutions fluorescentes ordinaires, telles que la teinture de turmeric (2), d'Agaric, de chlorophylle, la solution de nitrate d'urane, émettent (3) par fluorescence des rayons de même couleur, c'est-à-dire d'un bleu identique avec celui que donnent les sels acides de quinine, et qui n'est pas une teinte monochromatique, mais un spectre complet dans lequel les rayons bleus ont une intensité prédominante. L'auteur conclut de ses expériences que les molécules des corps fluorescents *en solution* ne sont pas capables de restreindre leurs vibrations à des directions limitées, mais déterminent seulement par leurs mouvements un excès des rayons les plus réfrangibles, quoique la même substance puisse agir tout différemment à l'état solide.

M. Morton a constaté que la fluorescence du turmeric est due à une substance non encore observée, soluble dans l'eau, et dépourvue de toute coloration.

---

(1) Les rayons absorbés étant précisément les rayons orangés, complémentaires de la couleur de la chlorophylle, ceci peut être regardé comme un cas particulier d'une loi posée dès 1847 par M. Helmholtz (*Philosophical Transactions*, 1847, 2^e partie), en vertu de laquelle les rayons les plus efficaces pour la destruction d'une couleur végétale sont généralement les rayons dont la couleur est complémentaire de la couleur qu'ils détruisent.

(2) Les Anglais donnent le nom de *turmeric* à la poudre jaune fournie par plusieurs espèces du genre *Curcuma*, et employée soit comme matière colorante, soit à la manière de notre tournesol, comme réactif, soit encore comme condiment. Les tubercules jeunes de ce genre, qui ne sont pas encore colorés, donnent de la fécule. L'*arrow-root* des Indes orientales est entièrement produit par des espèces de ce genre : *Curcuma angustifolia* Roxb., *C. rubescens* Roxb. A Bornéo, c'est le *C. purpurascens* Bl. qu'on emploie pour cet usage. On a aussi l'habitude d'y mêler à des parfums la poudre de cette espèce pour en oindre la figure, le col et les bras du marié et de la mariée avant la noce. (*Gardeners' Chronicle*, 8 avril 1871.)

(3) Il n'est pas hors de propos de faire remarquer que M. Morton, tout en maintenant le terme de *fluorescence*, aujourd'hui généralement adopté, rapporte la cause des phénomènes observés, comme M. Becquerel, à une vibration propre des molécules du corps fluorescent.

On the influence of the blue color of the sky in developing animal and vegetable life, as illustrated in the experiments of Gen. A.-J. Pleasonton between the years 1861 and 1871 at Philadelphia (*De l'influence de la couleur bleue du firmament sur le développement de la vie animale et végétale*, etc.) ; par M. le général Pleasonton. In-8° de 24 pages. Philadelphie, 1871.

Cet ouvrage a déjà eu trois éditions en Amérique ; il se trouve dans les *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 20 novembre 1871, p. 1236, un résumé succinct des expériences du général Pleasonton, extrait d'une lettre de M. H. Poëy, directeur de l'observatoire météorologique de la Havane, à M. Élie de Beaumont.

M. Pleasonton a fait construire sur sa propriété (située dans la partie occidentale de l'État de Philadelphie) une serre froide pour Vignes. Il fit placer sur les parois de la serre une ligne de carreaux violets après sept lignes de carreaux blancs, et ainsi de suite. Ces lignes de carreaux colorés alternaient entre elles sur les deux versants de la serre, de telle sorte que le soleil, dans sa marche diurne, jetât de la lumière violette successivement sur toutes les feuilles des plantes qu'elle devait contenir. Les Vignes dont les branches tapissaient à l'intérieur le vitrage de cette serre crurent avec une grande rapidité, et le jardinier n'était occupé qu'à attacher chaque jour du bois nouveau qui n'existait pas la veille.

Quelques-uns des pieds de ces Vignes avaient atteint jusqu'à quarante-cinq pieds anglais de longueur et un pouce de diamètre à la hauteur d'un pied au-dessus du sol, et cela dans l'espace de cinq mois seulement. La croissance des mêmes Vignes, semblablement traitées, dans la deuxième année, fut encore plus remarquable. Les boutures enracinées portaient, dix-sept mois après, une récolte de raisins magnifiques. Ces raisins furent exempts des maladies auxquelles la Vigne est sujette.

M. Poëy, pour expliquer ces résultats presque incroyables, s'appuie sur des données scientifiques anciennes et manifestement erronées, fournies par Senebier et par Robert Hunt. Il croit que c'est la lumière la plus réfrangible du spectre qui agit avec le plus d'intensité pour la formation de la chlorophylle.

Nous regrettons de ne pouvoir faire connaître à nos lecteurs autrement que par son titre un *Rapport* de M. Poëy sur l'influence des agents climatériques, atmosphériques et terrestres en agriculture, présenté au département de l'agriculture de Washington et publié en 1869 ; M. Poëy y a analysé tous les travaux qui ont été faits à l'égard de l'action de la lumière sur les végétaux (1).

---

(1) On trouvera dans le journal anglais *The Florist* (numéro de décembre 1865) le résultat d'expériences curieuses faites par M. Tinkler, secrétaire de la Société d'horticulture de Southampton. M. Tinkler semait ses graines dans des pots à fleurs dont les uns res-

Influence des diverses couleurs sur la végétation ; par M. Paul Bert (*Comptes rendus*, séance du 18 décembre 1871, t. LXXIII, n° 25, pp. 1444-1447).

M. Bert a placé, sous de grands châssis garnis de verres de différentes couleurs, vingt-cinq espèces de plantes appartenant à presque autant de familles végétales : il y avait des plantes vivant au grand soleil (*Verbascum*, *Hypericum*), d'autres vivant à l'ombre (*Viola*); des Crassulacées, des Cactées, des Cryptogames vertes (Mousse, *Selaginella*, *Adiantum*) ; des plantes fortement colorées en rouge (*Perilla*); des Sapins. Les végétaux d'une même espèce étaient de même taille, provenant d'un même semis. L'un des châssis était garni de verres ordinaires, un autre de vitres blanches dépolies, un troisième de verres bien noircis; un quatrième était vitré de rouge, un cinquième de jaune, un sixième de vert, un septième de bleu. Examiné au spectroscope, avec un faible bec de gaz, le verre rouge était sensiblement monochromatique; le verre jaune laissait passer le spectre entier avec éclat relatif plus grand de la région jaune ; avec le verre vert, les régions non vertes étaient très-affaiblies, surtout la région bleue-violette ; le verre bleu arrêtait tout, sauf le bleu et le violet, laissant à peine voir le rouge.

Les expériences furent commencées le 20 juin. Le 20 août, il ne restai plus vivants, sous les verres noirs et verts, que les Cryptogames ; ceux-ci même étaient malades sous le verre rouge, mais ils se comportaient assez bien sous le jaune et sous le bleu ; quant aux autres plantes, le rouge leur avait été évidemment plus funeste que les autres couleurs.

L'auteur conclut ainsi :

1° Que la couleur *verte* est presque aussi funeste pour les végétaux que l'obscurité : c'est ce que j'avais déjà vu dans mes expériences sur la Sensitive ; ce fait avait été comme prévu et expliqué d'avance par M. Cailletet.

Il ne serait cependant pas exact de dire que la lumière verte n'a aucune influence sur les végétaux ; j'ai constaté, en effet, que des plantes fortement héliotropes se tournent et s'inclinent du côté du vert plutôt que du côté du rouge, et vont à celui-ci pour fuir l'obscurité.

2° Que la couleur *rouge* leur est encore fort nuisible, bien qu'à un moindre degré. Elle les fait s'allonger d'une manière singulière.

---

taient exposés à la lumière du soleil, et les autres étaient recouverts par du papier bleu ou du papier jaune. Les graines recouvertes par du papier bleu se sont développées plus promptement que celles qui étaient exposées à la lumière, et celles qui étaient recouvertes de papier jaune n'ont pas germé du tout. L'auteur attribue ce fait à l'influence chimique prépondérante des rayons bleus. L'éditeur du *Gardeners' Chronicle* (1872, 9 mars, p. 289) nous apprend que l'expérience a été fréquemment répétée avec les mêmes résultats. Cette expérience, relativement à la *germination*, n'est pas, en effet, trop en désaccord avec les données générales de la science ; mais, bien qu'elle soit citée à propos des observations du général Pleasonton, nous devons faire observer qu'elle ne se présente pas dans le même cas.

3° Que la couleur *jaune*, moins dangereuse que les précédentes, l'est plus encore que la couleur bleue.

4° Qu'en définitive, toutes les couleurs, prises isolément, sont mauvaises pour les plantes; que leur réunion suivant les proportions qui constituent la lumière blanche est nécessaire pour la santé des végétaux; et qu'enfin les jardiniers devront renoncer à l'emploi des verres ou abris colorés pour serres ou châssis.

Or, si l'on examine au spectroscope la lumière qui a traversé une feuille, on voit qu'elle est surtout riche en rayons verts et rouges; ce qui signifie que ces rayons n'ont point été utilisés par la plante. Il n'est donc pas étonnant que les végétaux ne puissent vivre si on ne leur donne comme lumière que celles précisément desquelles ils ne tirent ordinairement aucun parti.

Mais les chlorophylles contenues dans les feuilles des diverses espèces de végétaux ne laissent point passer exactement les mêmes rayons colorés. De là vient sans doute que si à l'ombre d'un grand Chêne, par exemple, les taillis de Chêne ne poussent qu'à grand'peine, les Mousses et les Fougères y prospèrent à merveille, et que dans les buissons les plus obscurs, les Violettes, certains *Neottia*, etc., poussent parfaitement (1).

L'auteur croit que les associations de plantes vertes qui vivent à l'ombre les unes des autres ont pour raison principale la différence des rayons colorés que leurs feuilles utilisent.

M. P. Bert a fait sur e même sujet une communication à la Société philomathique, dans sa séance du 27 janvier 1872. Cette communication est publiée dans le journal *l'Institut*, n° 1944. On y trouve quelques détails supplémentaires.

Il a fait pousser des Haricots partie à l'air libre, partie dans le châssis obscur, partie sous les châssis colorés. Il a reconnu que le Haricot, après avoir atteint 50 à 60 centimètres, avait toujours perdu de son poids, même planté dans de bonne terre, même exposé à la lumière. M. Boussingault avait autrefois constaté un fait analogue. Cela est d'ailleurs en harmonie avec l'état de la science sur la germination des végétaux, avec les résultats obtenus par MM. Edwards et Colin, la plante se conduisant comme un animal, et brûlant son propre tissu pour vivre tant qu'elle n'a pas développé une quantité de chlorophylle suffisante pour contre-balancer cette déperdition. Mais il est dans les expériences un fait nouveau acquis à la science : c'est que les Haricots, dans ces conditions, perdent de leur poids dans le châssis à verre ordinaire plus qu'à l'air libre, et dans le châssis obscur plus encore. M. Bert n'a pas encore parlé des résultats qu'il a obtenus sur ce sujet par l'emploi des verres colorés.

---

(1) Il est bon de rappeler à ce propos que M. Edm. Becquerel, qui a fait des expériences avec des écrans colorés par une solution de chlorophylle, a vu, sous cette influence, après deux jours d'action de huit heures chacun, verdir des folioles de jeunes tiges de Navet hâtif et d'Orge, germées au préalable dans l'obscurité. M. Becquerel n'admet qu'avec de grandes réserves les résultats de M. Cailletet. Les rayons qu'il regarde comme les plus actifs dans l'assimilation végétale sont les rayons de la partie orangée, jaune *et verte* du spectre. (*La Lumière*, t. II, p. 279.)

Réflexions sur les expériences du général Pleasonton; par M. Duchartre (Extrait du *Journal de la Société centrale d'horticulture*, décembre 1871, pp. 515-527); tirage à part en brochure in-8° de 13 pages.

M. Duchartre fait observer que les Vignes renfermées dans la serre du général Pleasonton recevaient 7/8 de lumière blanche, et que, soumises deux fois par jour, avant et après midi, à la lumière violette, elles étaient insolées le reste du temps de la manière ordinaire. Il n'est pas impossible, dit notre savant confrère, que cette alternance et cette succession d'actions lumineuses différentes impriment à la végétation une série de secousses ayant pour résultat général d'en augmenter l'activité.

M. Duchartre a encore recours à d'autres considérations que nous croyons devoir transcrire textuellement :

La décomposition de l'acide carbonique par les organes verts sous l'influence de la lumière solaire est sans doute indispensable pour l'accroissement des végétaux, puisqu'elle doit donner lieu à la formation des substances végétales hydrocarbonées, particulièrement de la cellulose, matière essentiellement constitutive des tissus, de l'amidon, etc.; mais, tout important qu'il est, ce phénomène n'est pas le seul qui détermine l'accroissement des végétaux, comme on semble souvent le croire. Un autre fait le précède nécessairement; en effet, il y a pour les organes des végétaux deux périodes successives : 1° la naissance et la formation première; 2° le développement qui constitue la croissance nettement visible et qui s'accompagne de la consolidation générale, de l'affermissement des tissus. L'influence de la lumière n'est nullement indispensable pendant la première de ces deux périodes; ce n'est même pas aller trop loin que de dire, en règle générale, qu'elle serait nuisible pendant ce temps : aussi voyons-nous que la nature a généralement entouré les points où elle s'accomplit de parties protectrices qui ont en même temps pour effet d'abriter plus ou moins complétement ces points contre l'influence lumineuse; c'est ce que nous montrent les bourgeons ainsi que la sommité extrême des tiges et de leurs ramifications où le point végétatif toujours abrité donne naissance à tous les tissus. Loin de nuire à cette production de tissus nouveaux, l'obscurité extérieure paraît la favoriser; aussi voit-on qu'une plante allonge démesurément les entre-nœuds de sa tige (et finalement s'étiole) dans l'obscurité, qui, ne permettant pas la décomposition de l'acide carbonique, rend par cela même impossible la formation des substances solides, ou, en d'autres termes, la consolidation. Comme, dans la serre du général américain, à l'action de la lumière violette fort peu éclairante succède celle sept fois plus prolongée de la lumière blanche très-intense qui traverse les vitres incolores, le commencement d'étiolement qui a dû se produire, et qui a eu pour effet une forte croissance en longueur, finit en même temps que l'action de la lumière violette, et la décomposition de l'acide carbonique, avec les phénomènes qui l'accompagnent et qui la suivent, met fin à cet étiolement passager en consolidant les tissus produits antérieurement dans des conditions spéciales.

On trouvera dans le *Gardeners' Chronicle* du 10 février 1872 une autre explication des résultats obtenus par M. Pleasonton. L'auteur les attribue aux effets des différences de tension dans les parties végétales. La moelle possède une tension active, c'est-à-dire qu'elle tend perpétuellement à allonger le sarment qui la renferme ; l'écorce, au contraire, est passive dans ce phénomène. Or, dans l'obscurité, et probablement sous la lumière violette en proportion relative, les cellules de la moelle s'allongeraient comme d'habitude sans être retenues dans leur expansion par les cellules du bois et de l'écorce. Celles-ci ne pourraient l'empêcher à cause du défaut d'insolation suffisante.

Observations relatives aux expériences communiquées récemment par M. A. Poëy; par M. Baudrimont (*Comptes rendus*, 1872, n° 7, pp. 471-472).

M. Baudrimont a fait, depuis l'année 1858, des expériences du même ordre sur des végétaux appartenant à diverses familles, et il a obtenu des résultats tout à fait inverses de ceux qui sont annoncés par M. Poëy. Les végétaux qu'il observait étaient placés dans de petites serres, où la lumière ne pouvait pénétrer qu'après avoir traversé des verres présentant une couleur spéciale pour chacune d'elles : ces couleurs étaient le rouge monochromatique, l'orangé, le jaune, le vert, le bleu, le violet. Une serre, servant de terme de comparaison, était éclairée par la lumière qui avait traversé du verre incolore ou légèrement coloré en vert.

M. Baudrimont affirme que toutes les couleurs, sans exception, ont été défavorables à la végétation. Nulle ne l'a été plus que la violette : toutes les plantes éclairées par cette couleur sont mortes les premières ; après le violet, la couleur la plus funeste a été le vert. Le bleu, situé entre les deux, n'a pas donné d'aussi mauvais résultats.

Il semble en outre à M. Baudrimont que a seule conséquence logique qui découle des expériences du général Pleasonton, c'est que la lumière complémentaire du violet est nuisible à la végétation.

Nous nous permettrons de faire remarquer que le général américain n'avait pas enfermé ses plantes sous l'influence exclusive de la lumière violette, que celle-ci ne formait qu'une fraction de la lumière totale reçue par les Vignes qu'il avait mises en expérience.

Ueber lichtwärts sich bewegende Chlorophyllkörner (*Du mouvement des grains de chlorophylle vers la lumière*) ; par M. B. Frank (*Botanische Zeitung*, 1871, n^os^ 14 et 15, col. 210-215, 225-232).

Selon M. Frank, les grains de chlorophylle (dont les mouvements ont été étudiés par MM. Famintzin, Borodin, Prillieux et Roze) joindraient à ces mouvements déjà connus une propriété caractéristique, une tendance marquée à se diriger dans l'intérieur de la cellule du côté le plus éclairé, absolument comme le font les zoospores placées dans une assiette auprès d'une fenêtre (1). Pour pouvoir constater ce phénomène, il faut naturellement avoir affaire à des plantes dont les cellules soient un peu grandes, telles que les présentent souvent les plantes aquatiques. Les premières observations ont été faites sur des feuilles de *Sagittaria sagittifolia*, dont un pied croissait près d'une fenêtre. La répartition générale des grains de chlorophylle pendant le jour et pendant la nuit suivit d'abord rigoureusement les lois posées par MM. Famintzin et Borodin; mais à mesure que l'éclairage unilatéral se prolongeait, les choses changeaient d'aspect, et les grains de chlorophylle montraient une tendance toujours plus marquée à s'accumuler du côté de la cellule le plus fortement éclairé.

Les mêmes faits se sont reproduits dans les cellules du prothallium de différentes Fougères et dans les feuilles d'une Mousse, le *Mnium rostratum* Schwægr. La position, la direction, l'orientation des cellules n'ont aucune influence sur le phénomène qui se manifeste également bien dans tous les cas, à la lumière diffuse comme aux rayons solaires ; quant aux différentes régions du spectre, l'auteur n'a pas pu faire de distinction marquée. D'une manière générale, la diminution dans l'intensité lumineuse rend le phénomène moins saillant, parfois irrégulier ; il se manifeste cependant toujours, quelle que soit la couleur des rayons lumineux.

M. Frank croit pouvoir associer ce déplacement des grains de chlorophylle à des courants protoplasmiques particuliers. Peut-être ce travail deviendra-t-il l'origine d'observations intéressantes sur les relations de la lumière avec les courants intracellulaires, phénomènes encore bien imparfaitement connus.

Ueber den Einfluss farbigen Lichtes auf lebende Pflanzenzellen (*De l'influence de la lumière colorée sur les cellules vivantes*) ; par M. J. Reinke (*Bot. Zeit.*, 1871, n^os^ 46 et 47, col. 790-793, 797-802).

MM. Borśćow et Lürssen ont étudié chacun déjà l'action des lumières colorées sur le mouvement du protoplasma dans les poils des Orties. Ces deux observateurs ont été d'accord sur ce point que le protoplasma meurt promptement dans la lumière rouge ; que la lumière rouge seule est nuisible à la vie cellulaire. Les observations de M. Reinke n'ont pas confirmé ces résultats. Il a exposé simultanément des poils d'Ortie à la lumière bleue, à la lumière de l'extrémité spectrale opposée, à la lumière solaire et dans l'obscurité. Aucune action constante du milieu n'a pu être constatée par lui dans aucun de ces quatre cas. Il conclut que la lumière rouge n'exerce en aucune manière l'action meurtrière qui lui a été attribuée.

---

(1) On sait que l'influence de la lumière sur la direction des zoospores a été l'objet d'observations particulières de la part de M. Cohn (voyez le *Bulletin*, t. XIV, *Revue*, p. 40 ; t. XV, *Revue*, p. 122 ; et t. XVI, *Revue*, p. 139). Les résultats de M. Frank ne cadrent qu'en partie avec ceux de M. Cohn, lequel refusait toute influence à la lumière rouge.

M. Borśćow a publié encore dans les *Mélanges biologiques* des observations sur l'influence pernicieuse que la lumière rouge exerce sur le *Spirogyra*. M. Reinke a repris ces expériences, et a reconnu que sous le verre du porte-objet les filaments du *Spirogyra* meurent non-seulement dans la lumière bleue, mais encore dans la lumière mélangée de teintes différentes. Il installa l'expérience dans de meilleures conditions, en quadruple partie, comme il l'avait fait pour les poils d'Ortie, et reconnut que le troisième jour les *Spirogyra* placés dans l'obscurité mouraient après disparition complète de l'amidon; que le septième jour, ceux de la lumière bleue, sans que leur protoplasma eût visiblement diminué, offraient des traces de désorganisation. Au contraire ceux de la lumière blanche conservèrent une belle végétation et au huitième jour entrèrent en copulation. Il en fut de même des *Spirogyra* conservés dans la lumière rouge.

Ueber die optischen Erscheinungen, etc. (*Sur les phénomènes optiques qui distinguent les* Selaginella lævigata Willd. *et* uncinata Desv. *des espèces voisines*) ; par M. L. Kny (*Sitzungsbericht der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin am* 20 *December* 1870, pp. 78-82).

Les deux *Selaginella* cités ont des feuilles qui paraissent d'un bleu métallique à la lumière réfléchie, et d'un vert d'herbe à la lumière transmise. Ce sont les seules espèces, sur une trentaine qu'on cultive dans les serres, qui présentent ce phénomène. L'auteur a étudié la structure de leurs feuilles. Il croit que la cause du phénomène doit être recherchée dans la cuticule.

Des faits analogues ont été observés par M. Frank sur le *Viburnum Tinus* et sur plusieurs espèces de *Pæonia* (*Botanische Zeitung*, 1867, p. 405). M. Frank les a rapportés à la fluorescence; M. Kny ne peut partager la même opinion pour les *Selaginella*, d'après l'examen spectroscopique. La couleur bleue métallique n'a été nettement apparente que dans le bleu du spectre; tandis que dans la lumière violette les feuilles paraissaient violettes et que dans les rayons ultra-violets, qui déterminent tout particulièrement les phénomènes de fluorescence, il ne se produisait plus du tout de lumière. Comme la couleur bleue des *Selaginella* n'est pas d'un bleu pur, mais tire par endroits sur le vert ou sur le violet, M. Kny pense qu'il s'agit là de phénomènes d'interférence, analogues à ceux des anneaux colorés de Newton, produits par la réflexion des rayons sur les deux faces parallèles opposées de la cuticule ; ils tiendraient à des variations d'épaisseur de cette membrane. Ce qui semble le prouver, c'est que des tranches minces de la surface des feuilles, après dessiccation, n'affectent plus la lumière de même, et passent successivement du bleu au vert et du vert au rouge.

Ueber die blaue Färbung der Früchte von *Viburnum Tinus* (*Sur la coloration bleue des fruits du* V. Tinus) ; par M. Hugo de Mohl (*Botanische Zeitung*, 1870, pp. 425-430).

M. Hugo de Mohl revient sur les observations de M. Frank que nous venons de citer (voyez le *Bulletin*, t. XV, *Revue*, p. 115). Il considère comme exacts en gros les faits observés par M. Frank, mais non pas les conclusions qu'on en a tirées. En effet, si l'on expose les fruits de *Viburnum Tinus* à la lumière qui a traversé plusieurs plaques de verre violet, les fruits réfléchissent purement la lumière violette sans donner aucune trace de coloration bleue. La lumière du spectre donne les mêmes résultats. D'ailleurs la lumière bleue réfléchie par les baies du *Viburnum* est en partie polarisée, tandis que la lumière émise par fluorescence ne l'est point. Il n'est pas exact d'ailleurs que les fruits en question aient perdu leur coloration bleue après avoir séjourné dans l'alcool. M. de Mohl croit que dans les faits observés par M. Frank, la cuticule prend part à la coloration ainsi que les membranes sous-jacentes. Il nie que ces faits puissent être attribués à la fluorescence, et les rapporte à une propriété des membranes du fruit, rendues opaques quand elles sont pénétrées par l'eau, de se laisser pénétrer par les rayons les moins réfrangibles et de réfléchir ceux de l'extrémité opposée du spectre.

Pour tenir nos lecteurs à peu près au courant des recherches faites sur la fluorescence et des applications diverses de l'optique à l'étude de la respiration végétale, il nous faudrait encore analyser un mémoire publié en 1870 par M. Schmidt, *Ueber einige Wirkungen des Lichts auf Pflanzen*, un autre de M. Kny sur les propriétés optiques du *Chondriopsis*, et les derniers numéros de *the Monthly microscopical Journal*, que la Société microscopique de Londres ne nous a pas encore adressés ; nous espérons pouvoir réparer ces omissions dans un prochain numéro.

Ajoutons que l'étude de la fluorescence des couleurs végétales a maintenant une importance médico-légale. M. Sorby a lu l'année dernière (1871) à la Société philosophique de Sheffield, un mémoire où il montre que dans le cas d'empoisonnement par la Belladonne, les bandes d'absorption caractéristiques de la Belladonne peuvent être reconnues par le spectroscope.

Ueber den Einfluss der Wärme und Lichtes, etc. (*De l'influence que la chaleur et la lumière exercent sur les modifications que les plantes aquatiques font subir à l'oxygène*) ; par M. R. Heinrich (*Versuchs-Stationen Organ*, t. XIII, pp. 136-154).

L'auteur a soumis à l'expérience les feuilles de l'*Hottonia*, placées dans de l'eau ordinaire et exposées à la lumière du soleil par un ciel sans nuage dans le mois de mai. La température de l'eau a été variée selon la nature de l'expérience. La plus faible température à laquelle on ait constaté la formation de bulles gazeuses a été de 2°,07 ; le dégagement des bulles n'est devenu régulier qu'à partir de 5 degrés environ. C'est à la température de 31 degrés que ce dégagement a été le plus actif ; quand la température a dépassé 56 degrés, il a cessé complétement, et il a repris après que la plante eut été mise dans de l'eau froide. Cependant si les feuilles restaient pendant dix minutes dans de l'eau à 69 degrés, leur faculté de décomposer l'acide carbonique de l'air était détruite (1).

Sur le deuxième point de ses recherches, l'auteur prétend que les auteurs qui ont étudié l'influence de la lumière sur la respiration des plantes se sont tous trompés, et que l'influence reçue par la plante ou sa sensibilité durant l'expérience dépend des conditions dans lesquelles elle se trouvait avant l'expérience. Une plante qui donne des bulles de gaz à une lumière d'une faible intensité parce qu'elle était auparavant soumise à une lumière réfléchie modérée, ne donnera point de gaz, dans les mêmes conditions expérimentales, si elle était soumise auparavant à une lumière solaire brillante ou plongée dans l'obscurité.

M. Heinrich a employé dans ses expériences, comme source de lumière de plus en plus intense, trois fils de magnésium. Le deuxième ne fut allumé que 3 minutes et demie après le premier, et le troisième 3 minutes et demie après le deuxième. Les feuilles soumises à l'expérience avaient été gardées auparavant dans des conditions d'éclairage fort diverses. Cependant toutes demeurèrent dans l'obscurité pendant deux heures avant le commencement de l'expérience, afin de faire cesser tout dégagement de gaz. Pendant la combustion du deuxième fil seulement, le dégagement commença : il se manifesta d'abord sur les feuilles accoutumées auparavant à la lumière diffuse d'une chambre ; les feuilles exposées auparavant à la lumière solaire ne donnèrent que quelques bulles, et cela vers la fin de l'expérience ; celles qui avaient séjourné pendant deux jours dans l'obscurité n'en fournirent point.

L'auteur apprécie les expériences faites par M. Prillieux sur l'*Elodea canadensis*, expériences dont les résultats ne concordent pas avec les siens ; il croit que cette différence tient à l'omission des précautions nécessaires pour assurer la sensibilité de la plante mise en expérience.

---

(1) Il faut rapprocher ces faits de ceux qui ont été observés par MM. Cloëz et Gratiolet.

On a certain excretion of carbonic acid by living plants (*D'une certaine excrétion d'acide carbonique par les plantes vivantes*) ; par M. J. Broughton (*Philosophical Transactions*, vol. CLIX, part II, 1870, pp. 615-626).

Les expériences de M. Broughton ont été faites par lui dans l'Inde anglaise, où il est attaché comme chimiste aux plantations de Quinquina de la province de Madras.

Les feuilles de *Cinchona* placées dans une capsule au-dessus d'une cuve à eau et recouvertes d'une cloche produisent un gaz qui fait baisser le niveau du liquide ; ce gaz est de l'acide carbonique presque pur : 5 grammes d'écorce ont produit plus du double de leur volume de ce gaz. Cette excrétion est d'autant plus abondante que la feuille est plus fraîche ; elle a lieu dans le vide eudiométrique, en déprimant beaucoup le mercure de l'eudiomètre. L'auteur a fait sur ce sujet des expériences en grand ; il les a ensuite étendues à des plantes variées et à des organes fort différents. Il n'y a aucune plante qui, dans les conditions où s'est placé M. Broughton, ne lui ait fourni une excrétion d'acide carbonique. La lumière du soleil stimule ce phénomène, que n'influence pas la température. Il dépend de la vie des organes, et cesse sous l'action des causes qui arrêtent la vie. Il a été observé même sur des feuilles qui avaient séjourné vivantes pendant plusieurs jours dans une atmosphère d'hydrogène.

L'auteur a aussi observé l'exhalation d'azote, due probablement à ce que les plantes mises en expérience renfermaient de l'air dans l'intérieur de leur tissu.

En cherchant l'explication de ces faits, M. Broughton rencontre la théorie généralement professée qui assimile l'excrétion de l'acide carbonique des végétaux à la respiration des animaux. Il veut bien reconnaître que la combustion organique puisse être la cause d'une partie de l'acide carbonique excrété ; mais comme ce gaz continue à l'être quand l'accès de l'oxygène depuis longtemps n'est plus possible, il pense que cette combustion ne rend pas compte de l'ensemble du phénomène, et que celui-ci peut être dû à des changements chimiques d'une autre nature, en rapport avec la nutrition. Par exemple, la transformation d'amidon en graisse, dans le tissu végétal, doit être acceptée comme un phénomène général et constant ; or cela ne se peut faire sans qu'il y ait soustraction et par conséquent exhalation d'acide carbonique. Il en est de même quand l'alcool, la glycérine, les acides gras, dérivent du sucre pendant la fermentation vineuse et quand le sucre se convertit en cire par l'action de l'abeille. Le tannin se forme de toutes pièces, d'après M. Sachs, chez des plantules d'où l'amidon disparaît simultanément. Là encore il doit y avoir soustraction et exhalation d'acide carbonique.

De *Cinchonæ* speciebus quibusdam, adjectis iis quæ in Java coluntur; auctore F.-A.-W. Miquel (*Annales Musei botanici Lugduno-batavi*, 1869, t. IV, fasc. IX, pp. 263-275).

M. Miquel décrit avec de grands détails le genre *Cinchona*. Il en signale dans les possessions hollandaises de la Polynésie seize espèces, et insiste particulièrement sur les suivantes : *Cinchona Calisaya* Wedd.(1) *C. scrobiculata* H. B., *C. euneura* Miq. nov. sp. (*C. boliviana* Hassk. herb., *C. Calisaya* var. *fixa* teste Howard in herb. Hassk.), *C. Hasskarliana* Miq. nov. sp. (2), *C. carabayensis* Wedd. (*C. Pahudiana* How.), *C. officinalis* L. (*C. Condaminea* Humb.), *C. lancifolia* Mut., *C. ovata* R. et P., *C. subsessilis* Miq. nov. sp., *C. caloptera* Miq. (*C. succirubra* Jungh. non Pav., *C. pallescens* R. et P.). — En terminant, M. Miquel indique quelles sont les meilleures écorces cultivées à Java.

Notes sur les Quinquinas; par M. H.-A. Weddell (*Ann. sc. nat.*, 5e série, t. XI, pp. 346-363 ; t. XII, pp. 24-79) ; tirage à part en brochure in-8° de 75 pages, avec une planche. Paris, V. Masson et fils, 1870.

Ce mémoire se subdivise en remarques générales et en remarques spéciales. M. Weddell commence par rappeler les travaux publiés sur la quinologie depuis l'époque où a paru son *Histoire naturelle des Quinquinas* (1849). Il insiste ensuite sur les caractères particuliers du genre Quinquina. Il ne peut accepter les conclusions de M. Karsten (*Floræ Columbiæ specimina selecta*) ; d'après M. Weddell le genre *Cinchona* ne peut être représenté que par la première (*Quinaquina*) des trois sections de M. Karsten. Encore le *C. muzonensis*, qui fait partie de cette première section, devrait-il être élevé au rang de genre sous le nom de *Muzonia*. Les deux sections acceptées par M. Karsten, *Heterasia* et *Ladenbergia*, appartiennent au genre *Buena* Pohl (*Cascarilla* Wedd.).

M. Weddell a pensé que le temps était venu de mettre à profit les nombreuses données réunies depuis quelques années sur les caractères botaniques et chimiques des *Cinchona*, afin d'établir un tableau de leurs affinités. Il reconnaît que, sauf dans un très-petit nombre de cas, il est impossible de distinguer nettement une espèce de *Cinchona* des espèces voisines au moyen d'un seul caractère. Il lui serait difficile de trouver un meilleur exemple que celui des *Cinchona*, pour montrer jusqu'à quel point ce que les botanistes appellent Espèce est chose peu définissable, et combien l'idée qu'on est porté à s'en faire peut varier, selon le point de vue auquel on se place, ou, bien souvent encore, selon ce qu'on pourrait appeler les exigences de la situation. Bien que le nom de M. Darwin ne soit pas prononcé par lui, il est facile de juger quelles sont pour la théorie Darwinienne les préférences de M. Weddell, d'après le tableau des espèces, sous-espèces, variétés et sous-variétés observées dans le genre *Cinchona*, groupées *dans l'ordre de leur filiation présumée*, par *stirps* et *ramus*, en espèces, sous-espèces, variétés et sous-variétés.

---

(1) Sur le *C. Calisaya* d'Amérique, voy. J.-E. Howard (*Journal of Botany*, 1869, pp. 1-3).

(2) Le *Cinchona Hasskarliana* Miq. a été l'objet d'une note spéciale publiée par M. de Vrij, en février 1870, dans le *Nieuw Tijdschrift voor de Pharmacie in Nederland*, et incluse sous le n° IX des *Kinologische Studien* de cet auteur. Cette espèce est regardée par M. de Vrij comme un hybride du *C. Calisaya* (mère) et du *C. Pahudiana* (père) entre lesquels l'a placée M. Miquel. Les botanistes qui s'intéressent aux controverses parfois passionnées qu'a fait naître dans ces derniers temps l'étude des Quinquinas, devront lire aussi la note (*Open brief aan Dr Miquel*) publiée par M. de Vrij dans le [illegible] au com [illegible] em [illegible] e 1871.

Les remarques particulières de la seconde partie de ce mémoire sont destinées à éclairer des détails qui concernent les espèces décrites dans la monographie qui précède. La planche représente le *Cinchona Calisaya microcarpa* Wedd.

Il faut tenir compte aussi des documents publiés au nom de M. Weddell dans le *Journal of the Linnean Society*, t. XI, p. 185, que nous regrettons de n'avoir pu consulter en écrivant cette notice.

Chemical and physiological Experiments on living *Cinchonæ* (*Recherches chimiques et expérimentales sur les* Cinchona *vivants*) ; par M. J. Broughton (*Philosophical Transactions of the Royal Society*, 1871, vol. 161, part I, pp. 1-15).

M. Broughton a pu étudier dans les plantations de la province de Madras la formation des alcaloïdes sur les *Cinchona* vivants. Il insiste sur l'analogie bien connue de la quinine et de la cinchonidine, qui ne diffèrent l'une de l'autre que par un atome d'oxygène, et dont la proportion demeure constante dans les analyses, quand on les prend toutes deux en bloc, bien que leurs proportions spéciales soient respectivement variables. Il classe les alcaloïdes des Quinquinas en deux groupes : dans l'un, quinine, cinchonidine, quinidine ; dans l'autre, cinchonine. Le rouge cinchonique, signalé par tous ceux qui ont examiné les écorces sèches, n'existe pas dans la plante vivante ; il résulte de l'action de l'oxygène libre sur une sorte particulière de tannin, et se forme promptement sur les fragments d'écorce fraîche détachés.

L'auteur a fait des analyses des différentes parties de la plante, pour déterminer leur richesse relative en alcaloïdes selon leur espèce et selon leur âge. La plus grande quantité d'alcaloïdes, 11,40 pour 100, a été trouvée dans une espèce indéterminée (voy. ci-contre, p. 127). Le *Cinchona peruviana* et le *C. micrantha* sont presque dépourvus de quinine. C'est l'écorce mince des grosses racines qui est toujours la plus riche en alcaloïdes (12 pour 100 chez le *C. succirubra*), probablement parce qu'elle est à l'abri des rayons du soleil. Les feuilles des Quinquinas doivent leur amertume à la présence de la quinovine, et leur acidité à celle de l'acide quinique libre. Les alcaloïdes y sont en proportion relativement plus forte quand les feuilles sont sèches, mais toujours faible, et très-insuffisante pour l'industrie. Le fruit n'en contient pas; les graines, des traces seulement.

La plus grande quantité d'alcaloïdes contenue dans l'écorce y est à l'état solide, et non à l'état libre; les six septièmes environ sous forme de tannates insolubles, dans les cellules de l'écorce; le dernier à l'état de quinate soluble. La quinovine est libre et à l'état insoluble.

En étudiant la reproduction de plaques d'écorce enlevées, M. Broughton a vu que le premier alcaloïde apparu dans les jeunes tissus est la quinine, même chez les arbres qui contiennent beaucoup plus de cinchonidine. Cette quinine première formée est incristallisable.

Au bout de deux mois, le tiers de la quinine est susceptible de cristalliser, et il s'est formé une petite portion de cinchonidine et de cinchonine; cette dernière va toujours croissant, tandis que diminue la portion cristallisable de quinine, aux dépens de laquelle elle semble se former. L'auteur pense que les alcaloïdes se forment sur place, dans la cellule même où on les trouve, puisqu'ils ne cristallisent pas d'abord, tandis qu'ils le font dans les feuilles tout de suite. Dix-sept mois après sa formation, l'écorce nouvelle contient beaucoup de quinine et peu de cinchonidine, l'inverse de ce que présente l'écorce de formation ancienne.

Quant à la situation des alcaloïdes dans l'écorce, M. Broughton partage l'opinion de M. Howard, qui les regarde comme plus abondants dans la couche herbacée.

L'exposition au soleil change la quinine en quinicine, et la cinchonine en cinchonicine, tout comme la chaleur, d'après les observations de M. Pasteur. Cela prouve combien est mauvaise la pratique suivie dans l'Amérique du Sud, où l'on dessèche ces écorces au soleil. L'auteur a confirmé les résultats obtenus par M. Pasteur.

Observations sur la structure microscopique des écorces de Quinquina; par M. C.-A.-J.-A. Oudemans (*Archives néerlandaises de botanique*, t. VI, 1871); tirage à part en brochure in-8° de 18 pages, 23 février 1871.

Les écorces de Quinquina qui en 1870 ont été tirées de Java et mises en vente par la Société néerlandaise de commerce provenaient de trois espèces de *Cinchona*, savoir, *C. Calisaya* Wedd., *C. Hasskarliana* Miq. et *C. Pahudiana* How. Elles ont été examinées sous le rapport chimique par M. le professeur J.-W. Gunning, d'Amsterdam, et par M. Julius Jobst, de Stuttgart (voy. *Buchner's neues Repertorium für Pharmacie*, t. XIX, p. 341). M. Oudemans résume de la manière suivante les résultats de ses recherches :

1° L'écorce du *C. Calisaya* n'éprouve à Java aucune modification dans sa structure microscopique. — 2° L'écorce du *C. Pahudiana* a bien réellement la composition anatomique qui a été décrite par MM. Howard, Phœbus et Flückiger. — 3° L'écorce du *C. Hasskarliana* tient dans sa structure le milieu entre celles du *C. Calisaya* et du *C. scrobiculata.*

En dernier lieu, M. Oudemans s'est occupé de ce qu'il nomme les *tuyaux succifères des Cinchona.* Ce sont les mêmes organes qui ont été étudiés sous le nom de vaisseaux laticifères, notamment par M. Schleiden (*Botanische Pharmacognosie*, p. 237), par M. Berg (*Pharmaceutiche Waarenkunde*, p. 162 ; *Die Chinarinden*, p. 6), par M. Howard (*Nueva Quinologia*), par M. Phœbus (*Kleine cinchologische Notizen* in *Vierteljahrsschrift für praktische Pharmacie*, 1867, livr. I), et par M. Vogl (1). M. Oudemans a reconnu que les tuyaux succifères se forment dans le voisinage immédiat du tissu cambial, aussi bien à sa face interne qu'à sa face externe, par conséquent dans la moelle et dans l'écorce primaire. Il n'a pas observé d'allongement des cellules succifères, ou plutôt de transformation de ces cellules en tubes, par résorption directe de cloisons séparant deux ou plusieurs de ces cellules contiguës ; mais il n'est pas douteux pour lui que les cellules de parenchyme situées dans le prolongement du plus grand axe des cellules succifères ne perdent peu à peu, après que leur contenu est devenu d'abord plus foncé, la paroi par laquelle elles touchent aux cellules succifères (ou aux tuyaux déjà plus ou moins développés en longueur), et qu'ainsi elles ne se confondent insensiblement avec ces dernières ; en se répétant, soit dans la même direction verticale, comme dans la moelle, soit dans d'autres directions plus ou moins obliques, comme dans l'écorce, ce phénomène contribue très-notablement à l'accroissement en longueur des tuyaux.

M. Oudemans discute les divers noms donnés à ces organes. A son avis, c'est le terme de *conduits* ou *vaisseaux laticifères* qui convient le mieux ; il pense avec M. Sachs (*Lehrbuch*, 1870, p. 107) qu'il serait bon d'employer dorénavant le terme de *tuyaux succifères* (*Saftschläuche*) comme titre général comprenant les vaisseaux utriculariformes de M. Hanstein et les vaisseaux laticifères, avec les nombreuses formes intermédiaires.

Il termine en faisant remarquer que ces cellules succifères ne se forment qu'une seule fois ; que parfois, après s'être changées en tuyaux, elles deviennent de bonne heure méconnaissables par la compression, tandis que dans d'autres cas elles sont rejetées avec le parenchyme cortical, sans qu'il en apparaisse de nouvelles. Elles n'ont aucune communication entre elles.

On an alkaloid from *Cinchona*-bark hitherto undescribed (*Sur un alcaloïde non encore décrit de l'écorce de Quinquina*) ; par M. D. Howard (*The Journal of the chemical Society*, mars 1871 pp. 61-64).

M. David Howard est le neveu de notre confrère M. John Eliot Howard, si bien connu pour ses travaux sur la quinologie. En expérimentant sur des résidus salins provenant des liqueurs-mères qui avaient servi à la fabrication du sulfate de quinine, M. David Howard a découvert un nouvel alcaloïde dont les sels sont extrêmement solubles, ce qui le distingue des alcaloïdes du Quinquina déjà connus, et ce qui rend très-difficile de le séparer de la quinoïdine, qui est incristallisable. Obtenu en le précipitant de ses sels par la potasse ou la soude, cet alcaloïde se présente sous la forme d'une huile jaunâtre, très-soluble dans l'alcool et aussi dans l'éther; il est décomposable par la chaleur. Ce serait une base assez forte, même plus forte que la quinine. Son goût est particulièrement amer, mais beaucoup moins que celui des autres alcaloïdes du quinquina. Il paraîtrait que M. J.-E. Howard avait déjà extrait cet alcaloïde des feuilles du *Cinchona succirubra*.

---

(1) Voyez le *Bulletin*, t. XVII (*Revue*), p. 134.

Étude sur les Quinquinas; par M. Pierre-Paulin Carles. Brochure in-8° de 81 pages. Paris, typ. Maréchal, 1871.

M. Carles a trouvé un nouveau moyen de titrer facilement à l'état de sulfate cristallisé et pur le principal alcaloïde de l'écorce fébrifuge. Une fois convaincu de l'exactitude de ce procédé, il l'a employé pour étudier en détail certains sujets qui intéressent également la science, la pratique médico-pharmaceutique et l'industrie. Il s'attache à déterminer la proportion de chacun des alcalis organiques que chaque médicament recélait. Il a trouvé ces alcalis accumulés dans les couches extérieures. On ne saurait donc trop appuyer les observations faites par MM. Soubeiran et Delondre contre le raclage que l'on fait généralement subir aux écorces.

Le bois a paru à M. Carles, sinon dénué, du moins très-pauvre en alcaloïdes. Ses expériences démontrent que la valeur thérapeutique des feuilles est peu constante et a besoin d'être confirmée, tant au point de vue chimique qu'au point de vue thérapeutique, par de nouvelles expériences. Les fruits des *Cinchona micrantha* et *angustifolia* ont été trouvés par lui tout à fait exempts d'alcaloïdes. Quant à la répartition des alcaloïdes, il a reconnu que la quinine est en proportion beaucoup plus élevée dans les couches extérieures de l'écorce que dans les couches libériennes; l'analyse des couches intermédiaires indique que cette proportion diminue presque régulièrement de l'extérieur à l'intérieur.

M. Carles s'est en outre attaché à étudier l'influence que les agents physiques et mécaniques exercent sur la constitution chimique des écorces de Quinquina. Nous regrettons de ne pouvoir le suivre sur le côté spécialement pharmaceutique de sa thèse.

La thèse de M. Carles se termine par un index bibliographique, qui n'est pas complet, sans doute à cause de la difficulté qui s'opposait aux relations internationales en 1871.

Note on hybridism among *Cinchonæ* (*De l'hybridité chez les Quinquinas*); par M. J. Broughton (*The Journal of the Linnean Society*, vol. XI, n° 56, pp. 475-477).

Les Quinquinas doivent être mis au rang des plantes à fleurs dimorphes, dont les styles et les étamines varient de grandeur relative. L'hybridation pouvait donc facilement se produire entre des arbres de ce genre et d'espèce différente, cultivés côte à côte comme le font les agents du gouvernement anglais dans les Indes. M. Broughton a observé un arbre qui tenait à la fois du *Cinchona officinalis* et du *C. succirubra*. Il est disposé à croire que l'existence des nombreuses variétés du *C. officinalis* tient à une succession de croisements. Il appelle l'attention des botanistes sur ces faits, espérant qu'ils pourront conduire à simplifier la classification si confuse de ce genre. Cette espérance, malheureusement, n'est pas partagée par M. J. Hooker. Il fait observer, dans une note qui précède le mémoire de M. Broughton, que les *Cinchona*, en Amérique, ne vivent pas dans des conditions qui rendent leur hybridation aussi facile que dans les cultures qui réunissent à proximité l'une de l'autre des arbres d'espèce différente.

Cinchona-trees grown in India (*Arbres à Quinquina crus dans l'Inde*); par M. John Eliot Howard (*Pharmaceutical Journal and Transactions*, 3^{e} série, 4 novembre 1871, pp. 361-363).

M. Howard a reçu de l'Inde deux arbres à Quinquina tout entiers, appartenant, l'un au *C. succirubra*, l'autre au *C. officinalis* L. (*C. Uritusinga* Pavon). M. Broughton avait écrit qu'on ne trouvait ni quinine, ni cinchonine chez les arbres morts depuis un certain temps. Mais M. Howard, ayant examiné bien des fois des écorces très-anciennes dans les drogueries anglaises, avait été conduit à regarder cette opinion comme erronée. Il a en effet trouvé 3,54 pour 100 d'alcaloïdes dans l'écorce du *C. succirubra* qui lui avait été envoyée.

M. Howard a en même temps mis sous les yeux de la Société pharmaceutique de Londres des échantillons de la variété *lanceolata* du *C. officinalis*, envoyés par M. Broughton, et qui renfermaient l'énorme quantité de 11,40 pour 100 d'alcaloïdes, dont 9,75 de quinine.

Nouvelles Études sur les Quinquinas, d'après les matériaux présentés en 1867 à l'Exposition universelle de Paris, et accompagnées du fac-simile des dessins de la *Quinologie* de Mutis, suivies de Remarques sur la culture des Quinquinas ; par M. J. Triana. Un volume in-folio de 80 pages, avec 31 planches. Paris, chez F. Savy, 1870 ; prix : 70 fr.

En rendant compte, il y a quelques années, d'une publication faite par M. Markham, nous avons raconté l'histoire des manuscrits de Mutis, dont les dessins ont été découverts par M. Triana dans une grange faisant partie des dépendances du Jardin botanique de Madrid.

Telle a été l'origine de la publication actuelle, facilitée par une souscription importante du gouvernement anglais. M. Triana a profité de sa connaissance spéciale du sujet pour ajouter un texte original aux planches de Mutis. Son ouvrage comprend les chapitres suivants : *Histoire de la découverte des Quinquinas de la Nouvelle-Grenade ; — Du Cinchona officinalis et du Quinquina rouge*, ce dernier identifié après de longs tâtonnements sous le nom de *C. succirubra* par M. Howard ; — *Des espèces et variétés de Cinchona de la Quinologie de Bogota ; — Cinchona et Cascarilla* : dans ce chapitre, M. Triana a tenté une nouvelle révision de la généralité des plantes qui ont reçu le nom de *Cinchona*. Il n'adopte pas la dénomination de *Buena* comme l'a fait M. Weddell pour les *Cascarilla*, parce que le genre *Cosmibuena* R. et P. (*Buena* Pohl) est distinct à la fois du *Cinchona* et du *Cascarilla*. Aussi, pour éviter des complications, conserve-t-il la nomenclature primitive de M. Weddell, *Cascarilla* et *Ladenbergia*.

M. Triana traite ensuite de l'introduction des Quinquinas dans l'ancien monde. Enfin il termine par l'exposé de la culture des Quinquinas. Les connaissances spéciales de notre confrère M. Aug. Delondre ont été utilement mises à profit par M. Triana dans la rédaction de ce chapitre. Le neuvième est intitulé *Énumération des espèces de Cinchona* : ces espèces sont au nombre de trente-six. Viennent ensuite vingt et un *Cascarilla*, trois *Macrocnemum*, etc.

L'ouvrage de M. Triana était terminé et presque entièrement imprimé en septembre 1870. Les événements de la guerre ont particulièrement affecté l'auteur, dont la bibliothèque a été pillée par les Allemands à Bourg-la-Reine. Au moment de paraître en décembre 1871, son livre n'était plus au courant, à cause de la publication de M. Weddell. M. Triana mentionne dans un appendice les plantes qu'a signalées pour la première fois M. Weddell dans son dernier mémoire.

Il faut ajouter ici, pour avoir un état plus complet de nos connaissances actuelles sur les Quinquinas, les comptes rendus trimestriels qui parviennent de l'administration hollandaise sur ses cultures de Java et qui sont régulièrement traduits et publiés dans le *Flora* par M. Hasskarl, ainsi que ceux qui sont envoyés au gouvernement anglais par M. Anderson sur les cultures du Bengale.

Il faut aussi lire l'intéressant mémoire publié sur la quinologie en juillet 1871, dans notre *Bulletin*, par notre confrère M. Aug. Delondre, qui avait déjà étudié les Quinquinas dans son travail publié en commun avec M. Soubeiran, sur *La matière médicale à l'Exposition de* 1867, art. 2 (1).

Ajoutons, avant de quitter la quinologie, qu'il résulte de documents communiqués à l'Académie des sciences par M. le général Morin que, grâce aux efforts de M. Ed. Morin, son fils, et de M. Vinson, l'acclimatation du Quinquina à la Réunion doit être considérée comme une question résolue. Il s'y trouvait, aux dernières nouvelles, 234 pieds, tant de *Cinchona officinalis* que de *C. Calisaya*. Les premiers essais avaient été faits avec des graines remises par M. Decaisne à M. le général Morin.

---

(1) Voyez le *Bulletin*, t. XVI (*Revue*), p. 56 et 161.

Ueber Bau und Zelltheilung der Diatomaceen (*Sur la structure et la partition cellulaire des Diatomacées*) ; par M. Pfitzer (*Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preussischen Rheinlande und Westphalens*, 3e série, 1869, 6e année, 1re partie, *Sitzungsberichte*, pp. 86-89).

M. Pfitzer a reconnu que la paroi siliceuse des Pinnulariées et des Surirellées n'est pas une formation simple, comme, dit-il, on le croyait généralement avant lui. Il se flatte d'avoir démontré le premier (1) que cette paroi est double parce que la zone circulaire qui réunit les deux valves est formée de deux parties similaires qui s'emboîtent l'une dans l'autre, et qui s'écartent peu à peu l'une de l'autre quand la frustule doit se reproduire ; que la partition de la frustule se produit par une scission circulaire qui se produit de dehors en dedans, divisant le protoplasma, et par la partition longitudinale des deux plaques d'endochrome ; que chacune des deux moitiés de la frustule nouvelle se compose d'une valve ancienne et d'une valve nouvelle ; que dans cette partition il n'est pas besoin que la zone circulaire siliceuse disparaisse pour laisser libres les deux frustules nouvelles, car cette libération se fait par l'écartement graduel, et enfin complet des deux parties, glissant l'une dans l'autre, de cette zone, etc. A cause de l'endurcissement des jeunes frustules nouvelles qui a lieu par le dépôt de silice dans leurs parois même avant leur isolement, on a pu croire que les Diatomées diminueraient toujours graduellement de grosseur en se reproduisant ainsi. Au contraire le mode de reproduction appelé improprement (2) *conjugaison* obvie à cette diminution de volume. C'est dans ce cas le contenu d'une seule cellule qui en sort, et bientôt produit une ou deux cellules immédiatement susceptibles de division, et d'un volume *double*. Il y a là un phénomène de *rajeunissement*, une sorte de mue ; la sortie du protoplasma est un moyen de rejeter l'enveloppe inextensible qui étreint le développement de l'espèce.

Ueber parasitischen Pilze ; par M. Pfitzer (*ibid.*, 1870, *Sitzungsberichte*, p. 62).

M. Pfitzer avait déjà entretenu la Société d'histoire naturelle de la Prusse rhénane et de la Westphalie, dans sa séance du 20 décembre 1869 (1), de recherches sur des Champignons parasites des Diatomées et appartenant à la famille des Chytridiées. Il a eu depuis l'occasion d'observer l'issue de nombreuses zoospores en dehors de la cellule supérieure du porte-fruits, et d'établir que cette cellule s'ouvre non par un couvercle, mais par la dilatation et la liquéfaction de son sommet. Le Champignon observé par M. Pfitzer forme un nouveau genre : *Podochytrium*, qui se distingue de toutes les Chytridiées connues, à l'exception du *Rhizidium*, par ses podocarpes bicellulés. D'ailleurs il se sépare de ce dernier parce que la cellule qui remplit le rôle de zoosporange chez le *Rhizidium* naît comme une excroissance latérale au-dessous du sommet de la cellule pédonculaire, tandis que chez le *Podochytrium* la cellule primitivement unique qui forme le podocarpe se partage par une cloison transversale perpendiculaire à son axe longitudinal en cellule pédonculaire et en cellule-mère des zoospores. La forme unique de *Podochytrium* observée jusqu'ici par l'auteur, et caractérisée par ses podocarpes en massue, est nommée par lui *P. clavatum* ; elle a été trouvée sur des Pinnulariées déjà mortes ; il a compté jusqu'à vingt podocarpes sur une seule frustule de ces Diatomées.

---

(1) Il paraît évident, vu les dates, que M. Pfitzer n'avait pu avoir connaissance des observations publiées presque simultanément par M. Mac Donald (voy. t. XVI, *Revue*, p. 37).

(2) On voit combien l'idée de la copulation sexuelle est encore peu acceptée, dans sa généralité, par certains naturalistes allemands. M. Pfitzer nomme *auxospores* les produits de la copulation des Diatomées.

Ueber die Gruppe der Naviculeen (*Sur le groupe des Naviculées*); par M. Pfitzer (*ibid.*, 1870, *Sitzungsberichte*, pp. 214-215).

L'auteur caractérise ainsi les divers genres de la grande tribu des Naviculées, par la manière dont s'y comportent les plaques d'endochrome et les valves :

Dans le *Navicula* Brongn., les écailles sont étroitement symétriques ; les plaques, avant la division de la frustule, se transportent du côté opposé pour s'y diviser par une scissure oblique (*Cuspidatæ*, *Radiatæ*, *Didymæ* de M. Grunow).

Dans le genre nouveau *Neidium*, les valves sont étroitement symétriques ; les plaques d'endochrome ne changent pas de place, mais se divisent par une scissure qui commence dans leur milieu et à leurs extrémités (*Limosæ* de M. Grunow).

Dans les *Pinnularia* d'Ehrenberg, les valves sont asymétriques, la cellule étant ordonnée sur une ligne diagonale. Les plaques d'endochrome s'y partagent comme dans le *Neidium* (*Nobiles*, *Virides*, *Nodosæ* de M. Grunow).

Dans les *Trustalia* Ag., les valves sont étroitement symétriques ; les endochromes ne se transportent pas, se partagent par scissure à partir de leurs extrémités, et laissent entre eux et la paroi cellulaire une masse épaisse de plasma (*Crassinerves* de M. Grunow).

M. Pfitzer fait remarquer que le *Brebissonia Bechii* (Ehrb.) Grun. n'appartient pas aux Naviculées, mais aux Cymbellées, car il ne renferme qu'une seule plaque d'endochrome.

---

(1) *Verhandlungen*, 1869, *Sitzungsberichte*, p. 221. L'un de ces Champignons est le *Cymbanche Fockei*. Ses spores avaient été prises par M. Focke pour des cellules de végétation propres aux Diatomées.

La formation des spores présente dans les Naviculées des différences selon les genres. Deux cellules produisent toujours deux spores, munies chacune d'une membrane particulière, et donnant *successivement* naissance aux valves de la première frustule, comme chez toutes les Bacillariées.

A new process of preparing specimens of filamentous Algæ for the microscope; par M. A.-M. Edwards (*The Monthly microscopical Journal*, juin 1869, n° VI, pp. 361-364 ; *The American Naturalist*, mai 1870).

Le botaniste américain qui s'occupe depuis plusieurs années de l'étude des Algues inférieures, et surtout des Diatomées, propose une méthode de préparation qu'on aura intérêt à connaître. Il place une petite quantité des Algues récoltées dans un tube d'épreuve, et verse par-dessus, de manière à remplir le tube environ au quart, la solution de chlorure de sodium de Labarraque, ou mieux une solution un peu plus forte ; fait bouillir ces Algues dans la solution pendant quelques minutes, sans briser les filaments, puis les lave avec de l'eau distillée. Il les conserve ensuite dans l'alcool affaibli, ou dans de l'eau additionnée de quelques gouttes de créosote. C'est dans ce dernier liquide, l'eau créosotée, que M. Edwards les place dans la cellule où elles doivent être observées. L'eau camphrée est aussi d'un emploi très-favorable.

Cenni storici e generali su le Diatomee; par M. le comte Fr. Castracane degli Antelminelli (*Atti dell'Accademia pontificia de' nuovi Lincei*, anno XXI, 12 juin 1868, pp. 65-69).

Su la moltiplicazione e reproduzione delle Diatomee; par le même (*ibid.*, 10 octobre 1868, pp. 147-154).

Osservazioni sopra una Diatomea del genere *Podosphenia* Ehrb.; par le même (*ibid.*, anno XXII, 4 juillet 1869, pp. 138-142).

Le premier de ces deux travaux est seulement consacré à quelques notes sur l'origine de nos connaissances relatives aux Diatomées; le deuxième au résumé classique des faits admis sur leur reproduction par conjugaison. L'auteur y rapporte en outre quelques faits déjà observés par lesquels on peut reconnaître que les Diatomées se reproduisent aussi de germes échappés des frustules isolés et transformés en sporanges. Il a fait sur ce sujet des observations personnelles. Il a suivi au microscope le développement progressif de spores sphériques et vertes, qui, par la pression, ont enfin laissé échapper des Navicules.

Un fait du même genre a été observé par M. O'Meara sur le *Pleurosigma*

Spencerii W. Sm. (1). Les frustules de cette espèce ont été saisis par le savant de Dublin au moment d'émettre leurs germes ou embryons. M. le comte Castracane a vérifié cette observation sur un *Podosphenia*. Mais tandis que les corpuscules sortis du *Pleurosigma* étaient mobiles comme des anthérozoïdes, la vésicule ovale sortie du *Podosphenia* était dans un état de repos absolu. L'auteur italien rapporte cette différence à celle des types spécifiques ; mais ne pourrait-on pas l'attribuer à une sexualité différente ?

Die miocene Flora von Spitzbergen ; par M. O. Heer (*Verhandlungen der Schweizerischen naturforschenden Gesellschaft in Solothurn, Jahresbericht* 1869, pp. 156-168, Soleure, 1869; traduit dans *Ann. sc. nat.*, 5ᵉ série, 1869, t. XII, pp. 302-311).

L'auteur a tracé l'étude de la végétation polaire d'après les matériaux qui lui avaient été envoyés par les naturalistes attachés à l'expédition suédoise dirigée vers le pôle, MM. Malmgren, Nauckhoff et Nordenskiöld. Ces matériaux jettent un nouveau jour sur deux périodes de la végétation ancienne, la période houillère et la période miocène. M. Heer n'a traité que de cette dernière.

Il y avait déjà, pour le savant paléontologiste de Zurich, quand il écrivit ce mémoire, vingt-trois espèces végétales communes au miocène du Spitzberg et au miocène du continent européen. La florule miocène tout entière comprenait pour lui au Spitzberg cent trente et une espèces, toutes décrites et figurées dans la *Flore miocène du Spitzberg*, qui a paru dans les *Mémoires de l'Académie des sciences de Stockholm*. Dans ce nombre se trouvent cent vingt-trois Phanérogames et huit Cryptogames, répartis entre les Champignons, les Algues, les Mousses, les Fougères et les Équisétacées. Sur les cent vingt-trois Phanérogames, on compte seize Conifères et trente et une Monocotylédones. La prédominance des Conifères est très-remarquable, puisqu'il ne s'en trouve que quinze dans le miocène de la Suisse. Les Cupressinées présentent deux espèces remarquables par leur abondance dans les couches : le *Taxodium distichum* et le *Libocedrus Sabiniana* Heer. Les Abiétinées sont encore bien plus nombreuses que les Cupressinées. On trouve au Spitzberg le genre *Pinus* et le genre *Sequoia*. Le *S. Langsdorffii*, qui est commun dans le miocène du Groenland septentrional, manque au Spitzberg ; il s'y trouve à sa place une espèce nouvelle, *L. Nordenskiœldi*. Le genre *Pinus* était aussi très-abondant ; on en rencontre, à l'exception des Cèdres et du Mélèze, tous les types principaux au Spitzberg, parmi eux le *Pinus montana* Miller, le *Pinus Abies*. Il se trouve avec ces formes connues un type tout à fait spécial, voisin d'une part du *Gingko* du Japon, et d'autre part du *Podocarpus*, le *Torellia*, qui comprend deux espèces.

---

(1) Voyez le *Bulletin*, t. XVI (*Revue*), p. 7.

Parmi les Monocotylédones, M. Heer signale un *Cyperus*, un *Iris*, le *Potamogeton Nordenskiœldi*, un *Naïas*, un *Sparganium*, les fruits de six espèces de *Carex*.

Parmi les arbres à feuilles caduques, il mentionne deux *Populus* comme extrêmement répandus, deux *Betula*, un *Alnus*, un *Fagus*, trois *Quercus*, et les genres *Platanus*, *Tilia*, *Sòrbus*, *Juglans* (espèce très-voisine du *J. regia* de l'Amérique du Nord); parmi les arbrisseaux, les genres *Corylus*, *Viburnum*, *Cornus*, *Nyssa*, *Rhamnus*, *Paliurus*, *Prunus*, *Cratœgus*, *Andromeda* et l'*Hedera Mac Clurii*. Il y a quelques Dicotylédones herbacées, telles que le *Polygonum Ottersianum* Heer, un *Salsola*, une couple de Synanthérées, etc. D'autres types sont complétement différents des types actuellement vivants, comme le genre *Nordenskiœldia*, qui renferme dix carpelles sur un même rang.

De tous ces végétaux, les uns ont dû croître dans un marais, les autres sur la terre sèche. Il y avait à cette époque au Spitzberg des lacs d'eau douce et des collines ou des montagnes qui portaient de grands arbres. La flore miocène d'Eisfiord a le même caractère général que la flore actuelle des terres basses de la Suisse du nord.

Il n'y a pas besoin d'insister sur les preuves nouvelles que cette consciencieuse étude apporte à une idée qui s'exprime aujourd'hui comme un fait entièrement acquis à la science moderne : c'est que, dans l'ensemble de la création, chaque espèce a son histoire particulière, et que chacune est apparue à son époque spéciale, comme chacun de nous dans ce monde, après des types qu'elle a connus seulement dans sa jeunesse et qu'elle a vus s'éteindre pendant sa vie, suivis par d'autres plus récents qui ont persisté après sa mort.

Contributions to the fossil flora of north Greenland, being a Description of the plants collected by M. Edward Whymper during the summer of 1867 ; par M. O. Heer (*Philosophical Transactions*, vol. CLIX, part 2, 1870, pp. 445-488, avec 18 planches).

Les matériaux rassemblés par MM. Mac Clintock, Inglefield, Colomb et Olrik avaient offert à M. Heer cent cinq espèces de végétaux fossiles du Groenland septentrional. Il avait pu observer les fleurs, les fruits et les graines de quelques-uns d'entre eux ; d'autres n'avaient présenté que des feuilles, même que des fragments. Aussi doit-on savoir gré à MM. Whymper et R. Brown d'avoir entrepris au Groenland un nouveau voyage d'exploration, grâce à la subvention votée par le meeting de Nottingham et augmentée par la Société Royale de Londres. Les végétaux rapportés par M. Whymper proviennent de deux localités, Disco et Atanekerdluk, savoir : de Disco quatorze espèces, dont huit sont connues aussi du miocène inférieur de l'Europe ; et d'Atanekerdluk soixante-treize, dont quarante-huit ont été décrites dans le *Flora fossilis* *arctica* de M. Heer, et dont vingt-cinq ne l'avaient pas été. Cinq des espèces de cette seconde localité ont aussi été trouvées dans le miocène de l'Europe, *Poacites Mengeanus*, *Smilax grandifolia*, *Quercus Laharpii*, *Corylus insignis* et *Sassafras Ferretianum*. Le *Smilax grandifolia*, qui à l'époque miocène inférieure était répandu dans toute l'Europe, est représenté aujourd'hui par le *Smilax mauritanica* de la flore méditerranéenne, Le genre *Sassafras*, alors largement étendu en Europe (mais à une période un peu plus ancienne), n'a plus de représentants qu'en Amérique.

Parmi les espèces nouvelles se trouvent un *Viburnum Whymperi*, qui ressemble au *V. Lantana* d'Europe et au *V. dentatum* d'Amérique; un *Aralia* à feuilles épaisses, un *Cornus*, un *Ilex* à feuilles très-larges, deux *Rhus*, un *Sorbus*, un *Nyssa* et deux *Pterospermites*.

D'après les matériaux d'Atanekerdluk, il est probable que le genre *Mac Clintockia*, encore mal connu, appartient aux Ménispermées. Le *Sequoia Langsdorffii* s'y présente en beaux exemplaires. Les feuilles du *Salisburia* de cette époque le rapprochent beaucoup du *S. adiantifolia* de l'époque actuelle.

Les plantes rapportées par M. Whymper sont au nombre de quatre-vingts dont vingt complétement nouvelles pour la science. Elles portent le nombre des espèces miocènes du Groenland septentrional à cent trente-sept, et celui des espèces de la flore arctique miocène à cent quatre-vingt-quatorze. Sur ces cent trente-sept végétaux du Groenland, quarante-six concordent avec des types analogues de la flore miocène de l'Europe.

Beiträge zur Kreide-Flora (*Recherches sur la flore crétacée*); par M. O. Heer (*Nouveaux Mémoires de la Société helvétique des sciences naturelles*, t. XXVI, 15 pages, 3 planches). Zurich, 1871.

Ce mémoire est consacré à l'étude de la flore crétacée du Quedlinburg qui appartient au même étage que la flore depuis longtemps connue de Blankenburg. Sur les 20 espèces fossiles de Quedlinburg, 5 seulement sont connues d'autres localités. Ensevelies dans une marne terreuse qui se laisse couper au couteau, les feuilles de ces espèces se sont en parties conservées. Ces marnes appartiennent vraisemblablement à l'étage sénonien, au voisinage immédiat du Quadersandstein à *Belemnitella quadrata*. D'autres échantillons, formés d'un grès rougeâtre à gros grains, viennent de Langenberg près de Quedlinburg, localité décrite par M. Stiehler dans ses recherches sur la flore crétacée du Harz. Les fossiles les plus importants et les plus largement représentés que décrive M. Heer nous paraissent être le *Cunninghamites speciosus* (dont l'affinité générique reste douteuse à cause du manque de fruits), et le *Geinitzia formosa*, qui ne s'est rencontré jusqu'ici que dans les couches de Quedlinburg, et qui est voisin du *G. cretacea* Unger non Endl.

Plusieurs de ces publications de M. Heer ont été réunies dans le second volume du *Flora fossilis arctica* du même auteur (in-4°, 59 planches, Zurich, chez Winterthur, Würrter et Cie, 1871), qui comprend les mémoires suivants :

1° *Contributions to the fossil flora of north Greenland.*

2° *Flora fossilis Alaskana*, avec 10 planches. Ce mémoire a été publié dans les *Mémoires de l'Académie royale des sciences de Stockholm*, en 1869. Il est en latin, avec une préface en allemand.

3° *Die miocene Flora und Fauna Spitzbergens*, avec 16 planches. Ce mémoire appartient aussi à ceux de l'Académie de Stockholm. C'est le résumé qui en a été inséré dans les *Verhandlungen* de la Société des naturalistes suisses, réunie à Soleure en 1869.

4° *Fossile Flora der Bären Inseln*, avec 15 planches, aussi des *Mémoires de l'Académie de Stockholm*, 1870. Les plantes décrites appartiennent à la formation houillère.

Ueber *Tylodendron speciosum* ; par M. Weiss (*Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preussischen Rheinlande und Westphalens*, 1870, *Sitzungsberichte*, pp. 47-48).

Le *Tylodendron* est un nouveau genre de Conifères fossiles appartenant au grès rouge inférieur et au calcaire carbonifère supérieur des montagnes du Rhin et de la Sarre. Les rameaux de cette espèce sont arrondis, et présentent des nodosités espacées par des intervalles de 12 à 16 pouces ; il s'en trouve une aussi au sommet de l'axe terminal.

La surface entière de ce rameau est garnie de coussinets pressés et disposés en lignes spirales qui se rapprochent beaucoup de ceux des *Lepidodendron*, mais s'en distinguent parce qu'ils sont fendus à leur partie supérieure et ne portent aucune cicatrice de feuille. Ces coussinets paraissent toujours raccourcis à la partie inférieure des nodosités, allongés à la partie supérieure, souvent d'une manière importante, jusqu'à ce qu'ils atteignent un maximum au delà duquel ils diminuent successivement. Sur un exemplaire, la longueur minimum de ces coussinets est de 10 à 11 millimètres, la longueur maximum de 82. On trouve chez le *Sequoia sempervirens* les mêmes alternatives de grandeur dans le coussinet et même dans les feuilles, correspondant à la croissance annuelle. La fente supérieure qui s'observe sur les coussinets pourrait s'expliquer par la présence d'un canal résineux à l'état frais. Les recherches microscopiques faites par M. Dippel sur des coupes du tissu silicifié du *Tylodendron* y ont démontré l'existence de vaisseaux poreux avec des ponctuations disposées sur un, deux ou trois rangs. M. Dippel regarde ce genre comme très-allié aux Cycadées, et cependant correspondant par ses caractères aux *Araucaria*.

M. Brongniart a décrit sous le nom de *Lepidodendron elongatum*, dans l'ouvrage de MM. Murchison, de Verneuil et Keyserling sur la géologie de la Russie d'Europe, p. 10, tab. C, fig. 6, un tronçon d'une espèce très-voisine provenant du Zechstein, c'est-à-dire d'une couche de même âge. L'espèce de M. Brongniart se distingue parce qu'elle a les coussinets tous de même longueur. Dans des couches plus anciennes, le *Lepidodendron Velthemianum* décrit par M. Gœppert présente les mêmes nodosités, ainsi qu'un fossile du calcaire carbonifère de Kunzendorf en Silésie, décrit par le même savant sous le nom de *Lycopodites acicularis.* Dans des couches plus récentes, dans le trias, des fragments appartenant encore au même genre *Tylodendron* ont été trouvés d'abord par Schleiden ; puis de nouveau par M. Schenk (dans le muschelkalk moyen d'Iéna), et décrits sous le nom d'*Endolepis vulgaris* et *elegans*, nom générique que ce dernier savant a remplacé par celui de *Voltzia.* Ces deux espèces, qui se rencontrent aussi à Saarbrück, ont le même dessin formé par les coussinets, mais ne présentent aucune dilatation ou nodosité sur les rameaux.

Sur la famille des Nœggérathiées ; par MM. Weiss et Goldenberg (*Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westphalens*, 1870, *Sitzungsberichte*, pp. 63-66; et *Correspondenzblatt*, pp. 79-80).

Les fossiles dont il est question dans ce travail ont été recueillis dans le calcaire carbonifère de Saarbrück. Les auteurs rappellent d'abord l'histoire du genre *Nœggerathia*, ballotté entre les Palmiers, les Fougères, les Lycopodiacées et les Cycadées. Le dernier travail publié sur ces végétaux fossiles paraît être celui de M. Göppert, qui dans son *Permische Flora* (1864) a donné des dessins de leur inflorescence, de leurs feuilles à nervation parallèle, ainsi que de leurs bourgeons, attribués auparavant à l'*Aroides crassispatha* Kutorga (*Palæospatha aroidea* Unger), qui n'est que le *Nœggerathia Gœpperti* Eichwadl. M. Göppert ne regarde pas les *Nœggerathia* comme des Palmiers, mais il les place parmi les Monocotylédones, ainsi que les *Cordaites*, qui en avaient jadis été distingués.

Voici les conclusions que MM. Weiss et Goldenberg ont tirées de leurs propres recherches :

L'insertion spirale des feuilles chez le *Cordaites* et leur disposition sur deux rangs chez le *Nœggerathia* autorisent peut-être à les séparer en deux genres, mais non en deux familles.

Les rameaux minces, les feuilles simples, au moins chez le *Cordaites*, leurs cicatrices et surtout leur inflorescence, séparent les Nœggérathiées des Cycadées vivantes, et les rapprochent bien plutôt de plusieurs familles monocotylédones comme de quelques espèces de Conifères.

La structure de leur tige, d'après Corda, ne permet pas de réunir les Nœggérathiées aux Conifères, puisqu'elles manquent de rayons médullaires et de vaisseaux ponctués. Leur inflorescence, formée de petits rameaux pédonculés rassemblés dans les aisselles des feuilles, est également étrangère aux Conifères.

Considérées comme Monocotylédones, les Nœggérathiées ne peuvent être rangées parmi les Palmiers, mais doivent former une famille distincte, éteinte depuis les temps les plus reculés. Ceci est une confirmation des opinions de M. Göppert.

Ueber einige Pflanzen der Steinkohlengebirge (*Sur quelques plantes du calcaire carbonifère*) par M. Andrä (*ibid.*, 1870, *Correspondenzblatt*, pp. 60-61).

M. Andrä est loin de regarder comme acquise à la science l'assimilation faite de certaines espèces d'*Asterophyllites* à la famille des Calamariées ; il n'a pas observé de localités où les *Asterophyllites* coexistent avec les *Calamites*. Il regarde l'*Annularia radiata* Ad. Br. comme identique au *Bechera dubia* Sternb., à l'*Asterophyllites foliosus* Geinitz, à l'*A. galioides* Lindl. et Hutt., et probablement à l'*A. foliosus* des mêmes auteurs. Il a présenté des dessins qui justifient ces réunions.

Ueber die Farngattung *Neuropteris* und einige Arten derselben aus der Steinkohlenformation (*Sur le genre de Fougères* Neuropteris *et sur quelques-unes de ses espèces appartenant à la formation du calcaire carbonifère*); par M. Andrä (*ibid.*, 1870, *Sitzungsberichte*, pp. 141-142).

M. Andrä a découvert une nouvelle espèce de *Neuropteris*, le *N. dispar* ; il donne aussi quelques détails sur le *N. hirsuta* Lesq. C'est à cette dernière espèce qu'appartient le *N. flexuosa* de la collection de Poppelsdorf et le *N. acutifolia* v. Röhl. Il en est de même du *N. cordata* du cap Breton, et très-probablement du *Dictyopteris cordata* F.-A. Römer.

Fossile Flora der Steinkohlenformation Westphalens, einschliesslich Piesberg bei Osnabruck (*Flore fossile du terrain carbonifère de la Westphalie, y compris la localité de Piesberg près Osnabruck*); par M. le major von Roehl. Un volume avec 32 planches renfermant 203 figures.

Cet ouvrage renferme la description de 250 espèces de plantes fossiles.

Nous y trouvons, comme ordre séparés, les Calamitées avec le genre *Calamites* (11 espèces) ; les Équisétacées avec le genre *Equisetites* (2 esp.) ; les Astérophyllitées avec les genres *Volkmannia* (5 esp.), *Huttonia* (1 esp.), *Asterophyllites* (9 esp.), *Pennularia* (1 esp.), *Annularia* (3 esp.) et *Sphenophyllum* (6 esp.) ; les Neuroptéridées avec les genres *Neuropteris* (15 esp.), *Odontopteris* (6 esp.), *Cyclopteris* (10 esp.), *Schizopteris* (2 esp.), *Dictyopteris* (5 esp.) ; les Sphénoptéridées avec les genres *Sphenopteris* (25 esp.), *Hymenophyllites* (3 esp.), *Trichomanites* (1 esp.) ; les Pécoptéridées avec les genres *Lonchopteris* (3 esp.), *Alethopteris* (18 esp.), *Cyatheites* (7 esp.), *Pecopteris* (5 esp.) ; les Protoptéridées avec le genre *Caulopteris* (1 esp.) ; les

Sigillariées avec le genre *Sigillaria* (46 esp.); les Stigmariées avec le genre *Stigmaria* (2 espèces), les Lépidodendrées avec les genres *Lepidodendron* (20 esp.), *Ulodendron* (4 esp.), *Halonia* (2 esp.), *Lepidophyllum* (3 esp.), *Lepidostrobus* (1 esp.); les Lycopodiacées avec les genres *Selaginites* (1 esp.), *Lycopodites* (4 esp.), *Lomatophloios* (2 esp.), *Cordaites* (1 esp.) et *Lepidophloios* (1 espèce).

L'auteur rapporte à la classe des Zamiées les ordres des Nœggérathiées avec neuf *Nœggerathia* et quatre *Rhabdocarpos*, les Cycadées avec un *Pterophyllum*, et mentionne comme Cycadées douteuses deux *Trigonocarpon* et cinq *Carpolithes*. Viennent ensuite quelques Palmiers et quelques Conifères.

L'auteur a décrit une quinzaine d'espèces nouvelles, et a profité de matériaux plus complets pour faire mieux connaître des espèces déjà signalées.

Zur Steinkohlentheorie (*Sur la théorie de la houille*); par **M.** le docteur Mohr (*ibid.*, pp. 138-147).

M. Mohr ne croit pas, selon l'opinion générale, que ce soient les grands végétaux, appartenant aux classes supérieures de la cryptogamie antédiluvienne, qui aient par accumulation produit en se décomposant les couches de houille si répandues sur le globe. Ce sont, d'après lui, exclusivement des Algues. Les Algues sont les seuls végétaux de notre globe qui aient pu s'accumuler en assez grande quantité pour expliquer les lits de houille; les seuls qui aient pu les constituer sans laisser trace de leur structure. Comme ils flottaient en se décomposant, ils ont naturellement formé des lits parallèles en se déposant. Le sol sous-jacent à la houille est le plus souvent du calcaire, ce qui prouve qu'elle s'est déposée dans la mer. La faible quantité de cendres que fournit la houille prouve aussi qu'elle s'est formée dans la mer. D'ailleurs la houille n'est pas soluble dans les solutions alcalines, comme le lignite et la tourbe, qui proviennent évidemment de la décomposition de végétaux plus élevés en organisation. Sa pesanteur spécifique est trois ou quatre fois celle des lignites et de la tourbe. L'importance des dépôts de houille s'expliquerait, dans cette hypothèse, par ce fait que dans la mer la proportion d'acide carbonique augmente avec la profondeur. Enfin la houille renferme de l'iode et du brome, substances abondantes dans les eaux de la mer.

On the structure and affinities of some exogenous stems from the coal-measures (*De la structure et des affinités de quelques tiges exogènes appartenant au terrain houiller*); par M. V.-C. Williamson (*The Monthly microscopical Journal*, aug. 1869, pp. 66-72) avec une planche.

M. Williamson émet une théorie particulière de la ponctuation aréolée des Conifères. Il regarde l'aréole proprement dite comme externe à la fibre, et résultant d'une dépression de ses parois, et la ponctuation centrale comme résultant du défaut d'incrustation ligneuse intérieure, comme toutes les ponctuations en général. Il a observé sur le *Cycas revoluta* des fibres ponctuées, dont les ponctuations tantôt sont entourées d'une aréole et tantôt ne le sont pas. Il a vu sur la même espèce des vaisseaux scalariformes à une extrémité et pourvues d'aréoles ou discigères à l'autre extrémité. Les *Dadoxylon* de l'époque houillère présentent les aréoles des Conifères sans les ponctuations. Dans des végétaux confondus jusqu'ici avec les *Dadoxylon*, et que M. Williamson propose de distinguer sous le nom de *Dictyoxylon*, la lignine forme intérieurement non des ponctuations mais des dépôts réticulés ; il n'y a pas d'aréoles. En réunissant ces deux caractères, on obtient ceux de la fibre des Conifères modernes.

M. Williamson regarde, dans ce mémoire, comme un *Lomatophloios* la plante décrite par M. Binney sous le nom de *Sigillaria vascularis* dans son mémoire *Sur quelques plantes fossiles montrant une structure déterminée, du terrain houiller inférieur du Lancashire*, qui a paru dans le *Quarterly Journal of the geological Society*, vol. XVIII.

On the structure of the stems of the arborescent Lycopodiaceæ of the coal-measures ; par M. W. Carruthers (*ibid.*, octobre et novembre 1869, pp. 177-181, 224-227; mars 1870, pp. 144-154).

Ce dernier fossile est regardé par M. Carruthers comme appartenant au *Lepidodendron selaginoides* Sternb. Il en figure des coupes qui en montrent passablement la structure assez simple ; on n'y voit dans l'intérieur du tronc pas d'autres éléments que des vaisseaux scalariformes. Même le centre de l'axe en est rempli ; il n'y a pas de moelle proprement dite. M. Carruthers ne peut pas admettre non plus dans ce type l'existence de rayons médullaires comparables à ceux des Dicotylédones.

Dans la seconde partie de son mémoire, M. Carruthers a figuré la structure de l'*Ulodendron minus* Lindl. et Hutton. Il n'en sépare pas le genre *Megaphyton* fondé seulement sur l'observation de moules internes de la tige ; et en distingue à peine le *Bothrodendron*, qui n'en diffère que par la forme des cicatrices indiquant la place des feuilles. L'*Ulodendron minus*, de même que le *Lepidodendron selaginoides*, offre des vaisseaux, de grandeur différente, dans le tissu axile qu'on serait disposé à regarder comme médullaire, et l'on ne trouve pas dans leur tige d'autre élément que des vaisseaux scalariformes. Ces deux végétaux du terrain houiller sont regardés par M. Carruthers comme très-voisins l'un de l'autre.

Dans son troisième mémoire, M. Carruthers étudie la nature des cicatrices présentées par les tiges de divers *Ulodendron*, et trace le synopsis des espèces de ce genre de Lycopodiacées fossiles que l'on a trouvées dans la Grande-Bretagne. Ce synopsis nécessite une excursion historique intéressante, qui montre par quels tâtonnements prolongés passe fréquemment l'étude des plantes fossiles. Les *Ulodendron* acceptés par l'auteur sont au nombre de neuf.

Osservazioni sul genere di Cicadacee fossili *Raumeria*, e descrizione di una specie nuova; par M. F. Caruel (*Bulletino del R. Comitato geologico d'Italia*, juillet-août 1870, pp. 181-186); tirage à part.

Le genre *Raumeria* a été établi par M. Göppert en 1844, dans le 2ᵉ volume du *Flora von Schlesien* de Wimmer. M. Caruel ajoute aux deux espèces connues de ce genre le *R. Cocchiana*, trouvé dans le pliocène de la Toscane, et dédié au professeur Igino Cocchi, conservateur du musée de Florence. Une gravure représente cette espèce.

On fossil Cycadean stein from the secondary rocks of Britain; par M. W. Carruthers (*Transactions of the Linnean Society*, t. XXVI, 1870, pp. 675-708, tab. 54-63).

Après avoir examiné la nature des fossiles rapportés aux Cycadées, l'auteur en décrit vingt-cinq espèces appartenant à huit genres. Quatre de ces genres sont placés dans les tribus déjà existantes de la famille des Cycadées, et deux tribus nouvelles sont établies pour le reste des genres (1).

On the petrified forest near Cairo; par M. W. Carruthers (*The geological Magazine*, vol VII, 1870, pp. 306-310, tab. 14).

Après avoir décrit ce qu'on nomme la forêt pétrifiée des environs du Caire, l'auteur rapporte au genre *Nicolia* deux espèces différentes de bois silicifiés qui en proviennent.

On the structure of a Fern stein from the lower eocene of Herne Bay, and on its allies, recent and fossil; par M. W. Carruthers (*Quarterly Journal of the geological Society*, vol. XXVI, 1870, pp. 349-353).

L'auteur décrit minutieusement la tige de l'*Osmundites Dowkeri*, et la compare à celle de l'*Osmunda regalis*. Il propose un arrangement nouveau de quelques-unes des tiges de Fougères connues et provenant du terrain primaire ainsi que du terrain secondaire.

Observations on some vegetable fossils from Victoria; par MM. F. de Müller et R. Brough Smyth (*The geological Magazine*, vol. VII, 1870, p. 390).

Les échantillons observés par les auteurs étaient des fruits provenant de dépôts superficiels. L'un est un fruit de Conifères voisin du *Solenostrobus*, de Bowerbook, auquel est donné le nom de *Spondylostrobus Smythii*. Les autres fossiles ne sont pas déterminés, mais les auteurs en ont recherché les affinités, et celles-ci indiquent, d'après M. de Müller, une flore analogue à celle du détroit forestier (*forest-belt*) de l'Australie orientale.

---

(1) Nous rappelons que M. Carruthers a publié il y a quelques années un mémoire important sur les Cycadées des terrains secondaires dans le *Journal of Botany*, 1867, p. 1 et suiv.

Contributions towards the history of *Zamia gigas* Lindl. et Hutt.; par M. W.-C. Williamson (*Transactions of the Linn. Soc.*, t. XXVI, 1870, pp. 663-674, tab. 52 et 53).

L'auteur donne le compte rendu de la structure de différents organes qu'il croit avoir appartenu à cette plante; il en décrit en détail la tige, les feuilles, les fleursmâles et les fleurs femelles.

BIBLIOGRAPHIE.

Neue Standorte Schlesischer Moose und Farne (*Nouvelles localités de Mousses et de Fougères silésiennes*); par M. J. Milde (48ᵉ *Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur*, pp. 121-130).

Verzeichniss der im Jahre 1870 bekannt gewordenen Fundorte neuer und weniger häufiger Phanerogamen Schlesiens (*Catalogue des localités découvertes pour des Phanérogames nouvelles ou rares de la Silésie*); par M. Engler (*ibid.*, pp. 131-141). Dans ce catalogue se rencontre la description d'une Violette nouvelle, *Viola porphyrea* von Uechtritz.

Catalogo delle piante vascolari spontanee della zona olearia nelle due valli di Diano Marina e di Cervo; par M. Luigi Ricca (*Atti della Società italiana di scienze naturali*, vol. XIII, fasc. 2, pp. 60-143).—Ce Catalogue, réduit à la mention des espèces et des localités, renferme quelques détails spéciaux sur les espèces suivantes : *Dianthus prolifer* L. var., *Erodium Ciconium* Willd.?, *Trifolium angustifolium* L., *Leucanthemum atratum* DC., *Lappa intermedia* Rchb., *Polygonum Roberti* Lois., *Xiphion vulgare* Parl., *Orchis coriophoro-laxiflora*, nouvel hybride observé par l'auteur, etc.

Sulla *Cladophora viadrina* del Kützing; par Mᵐᵉ la comtesse Elisabetta Fiorini Mazzanti (*Atti dell'Accademia pontificia de' nuovi Lincei*, anno XXII, cahier publié le 23 avril 1869, pp. 1-2).

Cenno sulla vegetazione della caduta delle Marmore in una rapida excursione di Luglio; par la même (*ibid.*, anno XXII, 4 juillet 1869, pp. 143-144).

Nota critica sull' anormalità di un organismo crittogamico; par la même (*ibid.*, anno XXIV, 1871, pp. 190-192).— Il s'agit dans cette note d'une production cryptogamique dépourvue de fructifications, qui a été successivement le *Sporotrichum latebrarum* Link, le *Conferva pulveria* Ag., le *Lepraria lanuginosa* Fries β. *sterilis*, et que l'auteur nomme *Lichen atypicum latebrarum*. Peut-être est-ce un état monstrueux favorisé par l'obscurité et commun à plusieurs espèces. Voici la phrase de Mᵐᵉ Fiorini Mazzanti : « Thallo plus minus expanso, leproso-flosculoso; granulis coacervatis sphæricis viridibus, brevia filamenta apice bifurcata emittentibus. » Nous pensons que M. Schwendener tirerait de l'observation de cette production, intermédiaire entre les Algues, les Champignons et les Lichens, de nouveaux arguments en faveur de sa théorie.

NOUVELLES.

(Mai 1872.)

A la suite du dernier congrès des délégués des Sociétés savantes des départements, tenu à la Sorbonne pendant la semaine de Pâques, des distinctions ont été conférées à un certain nombre de naturalistes français, parmi lesquelles nous devons signaler les suivantes :

1° *Médailles d'or.*

MM. Grenier (Charles), professeur à la Faculté des sciences de Besançon : Travaux de botanique.

Grandidier (Alfred). Voyages scientifiques à Madagascar.

2° *Médailles d'argent.*

MM. Faivre, doyen de la Faculté des sciences de Lyon : Travaux de physiologie végétale.

Cailletet, à Châtillon-sur-Seine (Côte-d'Or) : Travaux de chimie agricole et industrielle.

En outre un arrêté de S. Exc. M. le ministre de l'instruction publique a accordé les titres suivants :

1° *Officier de l'instruction publique.*

M. Lejolis (Auguste), président de la Société des sciences naturelles de Cherbourg.

2° *Officiers d'Académie.*

MM. Drouet (Henri), sous-préfet de Vouziers (Ardennes) : Travaux de malacologie, Flore des Açores.

Dupuy (l'abbé), professeur d'histoire naturelle au séminaire d'Auch : Travaux d'histoire naturelle.

Pomel, membre de la Société de climatologie d'Alger : Travaux d'histoire naturelle.

— Nos confrères apprendront avec un vif regret la perte considérable que vient de faire la science dans la personne de M. Hugo de Mohl, professeur à l'université de Tubingue et membre correspondant de l'Académie des sciences de Paris, et celle de M. de Brébisson, l'auteur de la *Flore de Normandie*, si connu par ses recherches sur les Diatomées.

— L'administration française vient de faire publier à Pondichéry un *Catalogue des plantes du parc colonial et du Jardin botanique et d'acclimatation* *du gouvernement à Pondichéry.* Ce *Catalogue*, qui porte le millésime de 1872 (in-8° de 80 pages, Pondichéry), est signé de M. Contest-Lacour, qui a remplacé notre confrère M. Perrottet. De nombreux *desiderata* sont indiqués dans ce *Catalogue*. L'administration du jardin serait heureuse de se procurer ces plantes par voie d'échange. Nous trouvons en outre dans le *Catalogue* un arrêté de M. le Gouverneur des établissements français dans l'Inde, établissant des primes d'encouragement pour les introducteurs, tant français qu'étrangers, des végétaux destinés à enrichir les collections du parc colonial et du jardin d'acclimatation, savoir :

1° Une médaille d'or de la valeur de 500 fr. pour 350 espèces, dont 200 vivantes et les autres en graines.

2° Une médaille d'or de 400 fr. pour 250 espèces, dont 150 vivantes et les autres en graines.

3° Une médaille d'or de 300 fr. pour 150 espèces, dont 100 vivantes et les autres en graines.

Les bulbes, tubercules et rhizomes seront admis comme plantes vivantes.

Les envois devront être adressés à M. le Gouverneur des établissements français dans l'Inde.

Ajoutons que les noms tamouls ont été placés dans le *Catalogue* en regard des noms scientifiques de la plupart des végétaux, et signalons avec M. Contest-Lacour un fait qui caractérise bien le climat éminemment aride du territoire de Pondichéry : c'est qu'on n'y rencontre, à l'état spontané, bien entendu, aucune espèce de Fougère, ni d'Orchidée ; on n'y rencontre pas non plus de Conifère. Un *Podocarpus* australien, venant du jardin botanique de Ceylan, n'a pu résister pendant trois jours au vent du sud, dans le jardin d'acclimatation de Pondichéry.

— La question du Sumbul nous paraît embrouillée par des renseignements fort contradictoires. On lit dans le *Pharmaceutical Centralblatt*, 1870, nos 39, 66, pp. 367, 368, d'après le témoignage de l'inspecteur Lungershausen, que la plante a fleuri à Moscou. C'est une Ombellifère que M. C. Koch a reconnue pour être le type d'un genre nouveau et a nommée *Sumbulus moschatus*. Il paraîtrait d'ailleurs qu'il existe deux sortes de racines musquées, originaires de l'Asie centrale et exportées, l'une par la Russie, l'autre des Indes orientales.

— Parmi les questions mises au concours en 1872 par la Société des sciences, de l'agriculture et des arts de Lille, nous remarquons la suivante :

Faire connaître la distribution des végétaux fossiles dans le bassin houiller du nord de la France, et indiquer les conclusions que l'on peut tirer de cette distribution par rapport à la constitution géologique du bassin et à son mode de formation.

Le travail doit être adressé franc de port et dans les formes académiques au secrétariat général de la Société, à l'Hôtel de ville, à Lille, avant le 15 octobre 1872.

— M. le docteur Henri Van Henrck, 8, rue de la Santé, à Anvers, désire acquérir, soit par achat, soit par échange, des produits exotiques rares ou nouveaux et intéressants au point de vue médical, commercial ou industriel.

— M. le professeur Adamowicz, conseiller d'État et président de la Société impériale des médecins de Vilna, qui a pris part à la session extraordinaire tenue par la Société à Nantes en 1861, a eu l'honneur de voir le jubilé de son professorat célébré par la Société des médecins de Vilna, le 1/18 avril dernier.

— Nous lisons un peu tardivement dans l'*Adansonia*, t. IX, p. 378, que M. E. Ramey a constaté aux buttes Chaumont, dans le courant de l'été de 1869, la présence dë l'*Anthoxanthum Puelii*, espèce annuelle, et celle de l'*Aira brigantiaca*, espèce vivace, laquelle courait en abondance les pierres qui supportent le temple de la Sibylle.

— L'herbier des Mousses de France publié par notre confrère M. F. Husnot (à Cahan, par Athis, Orne), avec le concours de MM. l'abbé Boulay, de Brébisson, Gravet, Hardy, Husnot, Lamy, Marchal, le colonel Paris et l'abbé Puget, est parvenu maintenant à son sixième fascicule. Chaque fascicule renfermant cinquante espèces, 300 espèces ont été déjà publiées. Chaque espèce est collée sur une feuille de papier et munie d'une étiquette imprimée ; parfois plusieurs échantillons, formant un seul numéro, proviennent de plusieurs localités différentes. Cet *exsiccata* formera certainement une base importante à un travail sur la bryologie française ; on ne peut que faire des vœux pour sa continuation.

— M. Buchinger, à Strasbourg, s'occupe en ce moment de la répartition des Hépatiques de la Guadeloupe de feu M. le docteur Lherminier. Ces plantes ont été nommées par M. Gottsche, et sont en vente à 25 francs la centurie, ainsi que les Mousses de même origine nommées par M. Schimper.

— On nous annonce au moment de tirer cette feuille la mort bien regrettable de M. Reuter, directeur du jardin botanique de Genève, décédé dans les derniers jours du mois de mai.

Dr Eugène Fournier.

Paris. — Imprimerie de E. Martinet, rue Mignon, 2.

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE.

(SEPTEMBRE-OCTOBRE 1871.)

N. B. — On peut se procurer les ouvrages analysés dans cette *Revue* chez M. F. Savy, libraire de Société botanique de France, rue Hautefeuille, 24, à Paris.

On the organization of the *Calamites* of the coal-measures; par M. Williamson (*Proceedings of the Royal Society*, vol. XIX, n° 125).

Ce mémoire a été lu à la Société royale de Londres le 26 janvier 1871, un second sur d'autres végétaux du terrain houiller à la même Société, le 15 juin suivant ; nous rendons compte de ces deux travaux.

Depuis que M. Brongniart a établi son genre *Calamodendron*, on a été conduit à penser que sous l'ancien type des *Calamites* on confondait deux types fort différents : le *Calamites* proprement dit, à paroi extérieure mince et du groupe des *Equisetum*, et le *Calamodendron*, sorte de Gymnosperme à bois épais. L'auteur révoque en doute cette opinion et cette distinction ; il pense prouver que ces deux types sont tous deux composés d'une moelle centrale, entourée par une zone ligneuse, renfermant elle-même un cercle de coins ligneux et enfermée dans une écorce à parenchyme cellulaire.

Ces coins sont formés à leur partie interne de canaux longitudinaux rayés ou réticulés s'étendant d'un nœud à l'autre, et en dehors de ceux-là, de vaisseaux rayés ou réticulés disposés en séries rayonnantes. Les coins ou faisceaux sont donc séparés par des rayons médullaires primaires et leurs éléments par des rayons secondaires. A ce point de vue, les *Calamites* offrent d'une manière permanente la structure qui se présente transitoirement chez un végétal exogène à la fin de sa première année.

L'écorce, non encore décrite, ne présente ni sillons ni crêtes longitudinales. Elle paraît s'épaissir au niveau de chaque nœud, mais la saillie qu'elle fait à ces points est due à une expansion de la couche ligneuse. Cette expansion est causée par l'intercalation de nombreux petits vaisseaux arqués à concavité intérieure qui traversent chaque nœud, et qui constituent une portion de la zone ligneusement étant sur la moelle à ce niveau.

Une modification très-curieuse de ce type est présentée par la plante que M. Williamson a antérieurement décrite sous le nom de *Calamopitus*, dans laquelle des canaux arrondis ou oblongs partent de la cavité médullaire et se dirigent horizontalement à travers chaque rayon médullaire primaire, de la zone ligneuse vers l'écorce. Ces canaux, arrangés en verticilles réguliers au-dessous de chaque nœud, sont nommés infra-nodaux. Les cicatrices verticillées, arrondies ou oblongues, que l'on voit à une extrémité des entre-nœuds de quelques *Calamites*, sont les résultats de cette organisation particulière. Dans une espèce de *Calamopitus*, au lieu de canaux longitudinaux terminés aux nœuds, ces canaux se bifurquent comme les faisceaux avec lesquels ils sont associés, et se prolongent en continuité d'un entre-nœud à l'autre.

Dans ce cas, chaque bande de tissu vasculaire appartenant à un, entre-nœud se divise, chacune de ses moitiés va retrouver sa congénère, et, en se réunissant à elle, forme la bande vasculaire du nœud voisin.

Les *Calamites* produisent deux sortes de rameaux, les uns souterrains, les autres aériens, verticillés autour des nœuds, naissant de l'intérieur d'un des faisceaux. L'auteur croit qu'il n'y a pas de motif pour douter que quelques-unes des Annulariées ou des *Asterophyllites* ne représentent ces rameaux aériens. Les racines partent de la partie inférieure de l'entre-nœud, et étaient probablement de nature épidermique.

La fructification des *Calamites* est douteuse. Quelques Volkmanniées appartiennent à ce groupe. Un seul exemple cependant a présenté la structure des axes comparable à celle des *Calamites*. Les fruits figurés par M. Binney sous le nom de *Calamodendron commune* (*Volkmannia Binneyi* Carruthers) n'ont pas cette structure, et il est plus que douteux qu'ils se rapportent aux *Calamites*.

L'auteur propose de former pour ces végétaux fossiles un groupe voisin des Équisétacées, et caractérisé par un feuillage verticillé, une fructification cryptogamique et une tige exogène. Il divise ce groupe en deux genres, *Calamites* et *Calamopitus*.

Dans son second mémoire, M. Williamson s'est occupé des *Lepidodendron* et des Sigillariées. Il décrit le *Lepidodendron selaginoides*, déjà étudié par MM. Binney et Carruthers, et le regarde comme étant d'une structure exogène imparfaite. La manière dont il en comprend la structure diffère notablement de celle de M. Carruthers. Il y signale un axe médullaire central, entouré d'un système de vaisseaux disposés en lames rayonnantes, que séparent des piles verticales de cellules regardées par l'auteur comme des rayons médullaires. On remarque encore dans le cylindre de la tige des faisceaux vasculaires qui se rendent aux feuilles. Il passe de cette plante, par le *L. Harcourtii*, aux formes plus élevées que M. Binney a décrites sous le nom de *Sigillaria vascularis*, et qui présentent un cylindre ligneux très-développé. Dans un exemple qu'il cite, la face externe du cylindre médullaire et vasculaire, détachée des tissus environnants, prend l'apparence d'un *Calamites*, bien qu'elle manque des constrictions transversales indiquant les nœuds. C'est à quelques-uns de ces cas que Corda a appliqué le nom de *Diploxylon* et Witham celui d'*Anabathrum*, qui correspondent parfaitement au *Sigillaria elegans* de M. Brongniart. Les *Ulodendron* et les *Halonia*, très-voisins, s'ils ne son pas identiques comme genres, ont une structure très-analogue à celle du *Lepidodendron Harcourtii*. Aucun auteur n'a malheureusement vu encore d'exemplaire de *Sigillaria* bien authentique dont l'axe interne eût été conservé.

Les *Stigmaria* ont été parfaitement décrits par M. Brongniart, quoique sur des échantillons imparfaits. L'auteur les caractérise comme ayant une moelle cellulaire sans aucune trace d'une zone extérieure de vaisseaux, comme cela est général dans le groupe des Lépidodendrées. La moelle y est environnée immédiatement par un cylindre ligneux épais et bien développé, qui contient deux groupes distincts de rayons médullaires, les uns primaires, les autres secondaires.

Il est évident que tous ces végétaux sont étroitement alliés, qu'ils const tuent une même famille, et qu'on ne peut en séparer les *Sigillaria* pour les placer parmi les Gymnospermes, comme cela a été proposé.

C'est pourquoi M. Williamson conclut à renfermer les *Lepidodendron* et les *Sigillaria* dans une même famille. Il résulte de ses travaux qu'on pourrait constituer avec cette famille et les *Calamites* une division exogène des Cryptogames vasculaires, tandis que les Fougères appartiennent à la division endogène. Les premiers relient les Cryptogames aux végétaux exogènes, par les Cycadées et les autres Gymnospermes ; les secondes au contraire les rattachent aux végétaux endogènes par l'intermédiaire des Palmiers.

On new tree Ferns and other fossils from the Devonian (*Sur de nouvelles Fougères arborescentes et autres fossiles du terrain Dévonien*) ; par M. J.-W. Dawson (*Quarterly Journal of the Geological Society*, août 1871).

Ce sont principalement des fossiles de l'État de New-York que M. Dawson a étudiés dans ce mémoire. Ils appartiennent au genre *Psaronius*, au genre *Rhachiopteris* et au genre *Caulopteris*. Il est bon d'ajouter que la seule Fougère connue dans le terrain dévonien d'Europe appartient précisément à ce même genre *Caulopteris*.

Die fossile Flora der nordwestdeutschen Wealdenformation (*La flore fossile de la formation wealdienne dans le nord-ouest de l'Allemagne*; par M. Schenk. In-4° de 66 pages, avec 22 planches. Cassel, chez Th. Fischer, 1871.

Nous annonçons ici une œuvre importante qu'il importe de distinguer des mémoires consacrés uniquement à l'étude de quelques fossiles et de leurs affinités. Cet ouvrage forme la quatrième partie des *Beiträge zur Flora der Vorwelt* du même auteur. M. Schenk a voulu soumettre les fossiles du weald allemand à un nouvel examen après les recherches de Dunker, et a fouillé tous les musées qui pouvaient lui fournir quelques documents. Voici ce que nous remarquons à première vue de plus frappant dans son œuvre.

C'est d'abord l'identification de corps désignés d'abord par Dunker sous la dénomination vague de *Carpolithes*, caractérisés plus nettement par M. Schimper, bien qu'avec un peu de doute, sous le nom de *Cycadinocarpus*, et qui sont des tubercules (ou entre-nœuds épaissis du rhizome) d'un *Equisetum*. Des tiges et des gaînes d'*Equisetum* ont été aussi rencontrées dans le même terrain.

Le *Sphenopteris Mantelli* Ad. Br., Fougère très-répandue à l'époque du weald, puisqu'on la possède d'Angleterre et de France aussi bien que du Hanovre, est comparée par l'auteur à l'*Asplenium nodulosum* Kaulf. Cette Fougère, appelée *Hymenopteris* par Mantell, rappelle aussi beaucoup certaines Hyménophyllées de la Polynésie, notamment le *Trichomanes Milnei*.

Le *Baiera pluripartita*, bien que la forme de ses cellules épidermiques se rapproche plus des Cycadées que des Fougères, est comparé par l'auteur au *Schizœa dichotoma* et au *Sch. elegans*. Le *Pecopteris Dunkeri* Schimp. lui rappelle l'*Aspidium uliginosum* Kze, le *P. Geinitzii* lui paraît ressembler à l'*Alsophila Loddigesii* Kze, et le *P. Browniana* Dunk. au *Phegopteris rudis* Mett. L'*Hausmannia dichotoma* Dunk. a été déjà rapproché par le créateur de l'espèce du *Platycerium alcicorne* (1). On peut différer sur la justesse de ces assimilations, mais on doit reconnaître qu'elles suffisent pour caractériser une voie dans laquelle marche aujourd'hui d'une manière évidente l'étude des Fougères fossiles, que l'on tend peu à peu à ramener dans le cadre taxonomique des Fougères vivantes.

M. Schenk a classé parmi les Rhizocarpées un genre nouveau jusqu'ici propre au weald, dont malheureusement les folioles sont stériles.

Les Cycadées, assez nombreuses, et les Conifères complètent cette florule. L'auteur a réuni sous le nom de *Sphenolepis* des formes élancées, grêles, à petit galbule terminal et multiple, que d'autres auteurs avaient nommées *Araucarites*, *Juniperites*, ou même *Lycopodites* et *Muscites*.

Le nombre des espèces connues dans le weald ne dépasse pas cinquante-sept ; il s'en trouve cinquante-deux en Allemagne. Les Dicotylédones y font complétement défaut ; on n'y trouve qu'une Monocotylédone d'affinité douteuse, le *Spirangium Jugleri* Schimp.

Paléontologie française, ou Description des fossiles de la France, continuée par une réunion de paléontologistes sous la direction d'un comité spécial. 2ᵉ série, Végétaux. Terrain jurassique. Livraison 1-5 : Algues ; par M. le comte de Saporta. In-12; Paris, V. Masson, 1872.

M. de Saporta commence son travail par l'examen des Algues. Il note la persistance opiniâtre (ce sont ses propres expressions) de plusieurs types d'Algues, *Chondrites*, *Siphonites*, *Cancellophycus* ; certaines formes du milieu du terrain secondaire ont eu une grande ressemblance avec des espèces du silurien etavec des espèces tertiaires. Cette persistance des végétaux inférieurs nesaurait étonner un savant comme M. de Saporta, qui a des connaissances étendues dans diverses branches de la paléontologie, car il n'ignore pas que l'étude des fossiles a souvent fourni l'occasion d'observer que les animaux peu élevés en organisation ont une longévité bien supérieure à celle des Quadrupèdes les plus perfectionnés. On dirait que les êtres les plus simples ont été moins délicats, moins susceptibles d'être impressionnés par les changements géologiques.

---

(1) Il nous paraît difficile de ne pas songer à rapprocher aussi du genre de la flore actuelle *Antrophyum* le *Sagenopteris Mantelli* Schenk et peut-être le *Marsilidium*, genres dont M. Schenk reconnaît l'affinité.

Après l'examen des Algues, M. de Saporta aborde celui des plantes terrestres : Équisétacées, Fougères, Conifères, Cycadées, rares Monocotylédones. Il ne cite pas de Dicotylédones angiospermes. Les plantes qu'il a observées lui indiquent que la France avait à l'époque jurassique une moyenne annuelle de 25° C., c'est-à-dire à peu près la même température qui existe aujourd'hui dans les contrées tropicales. A en juger par les données actuelles, on devrait croire que la végétation a été pauvre, monotone, composée presque partout d'essences coriaces au feuillage dur et maigre; les Cycadées jurassiques étaient encore plus petites que les Cycadées actuelles. La végétation semblerait à cet égard avoir formé un étrange contraste avec le monde animal. En effet, à l'époque de la houille, quand elle était luxuriante, les êtres terrestres étaient chétifs ; des Insectes, des Scorpions, des Mille-pattes, des Reptiles, en général de petite taille, troublaient seuls le silence des vastes forêts houillères. Au contraire, à l'époque jurassique, le monde animal avait conquis sur la terre ferme une grande importance ; à la vérité, on ne voyait pas encore des Mammifères aussi nombreux et aussi perfectionnés que ceux de l'époque tertiaire, mais les Reptiles s'étaient beaucoup développés : tandis que des Ichthyosaures, des Plésiosaures, des Téléosaures peuplaient les mers, les Hélicosaures, les Mégalosaures régnaient sur les continents. Faut-il penser que ces puissants quadrupèdes avaient pour domaines les campagnes, dont la végétation était rare et débile ?

Ces observations, dont la reproduction nous paraît devoir intéresser les lecteurs du *Bulletin*, ont été communiquées par M. Albert Gaudry à la Société philomathique, dans une *Note* sur l'ouvrage de M. de Saporta.

M. de Saporta a lui-même présenté à l'Académie des sciences (*Comptes rendus*, 1872, t. LXXIV, n° 4) une note où il résume les principaux résultats de ses recherches si étendues. Il fait remarquer que pendant la période jurassique la végétation est demeurée à peu près stationnaire, au lieu de progresser d'une manière sensible d'un bout de la période à l'autre. Un second phénomène consiste dans la récurrence de formes similaires, mais non pas absolument identiques, qui viennent se montrer à plusieurs reprises, après des intervalles plus ou moins longs. On ne peut guère, dit-il, assigner à ces rép titions une autre cause que la reproduction des mêmes conditions physiques, entraînant la réalisation des mêmes combinaisons organiques.

Les Algues ont été très-abondantes en France pendant la période jurassique. Il ne pouvait en être autrement à l'époque où l'Europe centrale formait un archipel. Les *Equisetum* de cette époque se font remarquer par leur taille élevée.

Les Fougères y présentent une association singulière de types éteints et de types dont l'affinité avec ceux de nos jours ne saurait être méconnue. Les *Clathropteris*, *Thaumatopteris* et quelques autres genres à nervures réticulées, dont les fructifications ont été observées, diffèrent à peine des *Drynaria* actuels. Plusieurs Ténioptéridées se rangent sans trop d'efforts parmi les Marattiées ; mais beaucoup de types se trouvent dénués de point de contact sérieux avec les genres vivants.

Pour les Cycadées, il est à croire que celles de l'époque secondaire ne se rattachent directement à aucune de celles que l'on observe aujourd'hui dans l'Amérique centrale, dans l'Afrique australe, dans les îles de l'Inde et du Japon, dans la Nouvelle-Hollande. D'ailleurs chacune de ces régions possède des genres spéciaux de Cycadées ; il n'y a donc rien de surprenant à ce que notre continent ait eu jadis les siennes, qui lui étaient aussi exclusivement propres.

M. Brongniart a fait observer que les résultats exposés par M. de Saporta sont complétement d'accord avec ceux auxquels il était arrivé lui-même relativement à la succession des diverses formes de la végétation pendant les temps géologiques.

Ueber die Einwirkung saurer Dämpfe und Metallverbindungen auf die Vegetation (*De l'action des vapeurs acides et des combinaisons métalliques sur la végétation*); par M. Freytag (*Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preussischen Rheinlande und Westphalens*, 1870, Sitzungsberichte, pp. 50-59).

L'auteur conclut de ses expériences que les végétaux absorbent sans préjudice les oxydes métalliques contenus dans des solutions salines très-étendues ; que cependant déjà $\frac{1}{10}$ pour 100 de sulfate de cuivre, $\frac{1}{25}$ pour 100 de sulfate de cobalt et $\frac{1}{25}$ pour 100 de sulfate de nickel en solution aqueuse font périr les végétaux habituellement cultivés en grand. Dans un sol qui contient des combinaisons de cuivre, de nickel et de cobalt, toutes les plantes absorbent ces métaux en faible quantité et les déposent de préférence dans les feuilles et dans certaines parties de la tige. Les plantes qui croissent dans la vallée de la Wipper, entre Mansfeld et Hettstedt, vallée où le cuivre et le zinc sont répandus dans le sol, contiennent ces deux métaux dans toutes leurs parties, et leurs cendres contiennent jusqu'à 1 pour 100 de leurs oxydes. L'auteur est convaincu que les plantes sont forcées d'absorber tout ce qui se trouve à leur portée, et ne possèdent pas la faculté de choisir les matériaux qu'elles absorbent. Il rappelle que certaines d'entre elles ont même une prédilection pour les sols imprégnés de certains métaux : *Viola lutea calaminaris*, *Thlaspi alpestre*, *Armeria vulgaris*, *Festuca duriuscula*, *Silene inflata*, qui contiennent souvent dans leurs cendres plusieurs unités d'oxyde de zinc pour 100. L'*Alsine verna* se trouve tantôt sur les sols à calamine, tantôt sur les sols à minerais de cuivre, et l'un de ces métaux remplace l'autre dans sa constitution et dans ses cendres. On comprend l'importance que ces données ont pour l'hygiène, pour l'agriculture, pour l'alimentation des vaches laitières, etc.

On the source of radix Galangæ minoris of pharmacologists ; par M. Henry F. Hance (*The Pharmaceutical Journal and Transactions*, 3ᵉ série, n° 65, septembre 1871, pp. 246-248, et *The Journal of the Linnean Society*, vol. XIII, n° 65, pp. 1-7).

Ce mémoire doit être consulté après celui que M. Hanbury a publié dans le même recueil (2ᵉ série, t. XIV, p. 418) sur quelques sortes rares de Cardamome. L'auteur désirait déterminer sur les lieux, en Chine, (on sait qu'il est vice-consul d'Angleterre à Whampoa), quelle est l'espèce qui fournit le véritable Galanga, drogue exportée en grande quantité de la Chine méridionale. Il a eu sous les yeux des échantillons apportés du pays de production par M. Taintor, avec des notes prises sur le vif. Il a reconnu cette plante, qu'il décrit sous le nom d'*Alpinia officinarum*, comme distincte de l'*A. calcarata* Roscoe, bien qu'il n'en ait pas vu les fruits. L'*A. officinarum* forme le n° 16866 de ses exsiccata.

Historical Notes on the radix Galangæ of pharmacy ; par M. D. Hanbury (*The Pharmaceutical Journal and Transactions*, 3ᵉ série, n° 65, septembre 1871, pp. 248-249, et *The Journal of the Linnean Society*, vol. XIII, n° 65, pp. 20-25).

A l'occasion des observations de M. Hance, M. Hanbury a écrit un article fort intéressant sur l'histoire pharmaceutique du Galanga ; il se résume de la manière suivante.

1° Le Galanga a été indiqué par le géographe arabe Ibn Khurdâdbah, dans le IXᵉ siècle, comme produit par une région d'où l'on exportait du musc, du camphre et du bois d'aloès. 2° Il était employé par les Arabes et les médecins de la Grèce au moyen âge, et fut connu dans l'Europe septentrionale au XIIᵉ siècle. 3° Il fut importé pendant le XIIIᵉ siècle avec d'autres épices de l'Orient par la voie d'Aden en Syrie, d'où il était porté dans d'autres ports de la Méditerranée 4° Deux espèces de Galanga ont été signalées par Garcia d'Orta en 1563 ; on les trouve encore dans le commerce : elles sont fournies respectivement par l'*Alpinia Galanga* Willd. et par l'*A. officinarum* Hance. 5° Le Galanga est encore employé en Europe, mais plus considérablement en

Russie qu'ailleurs. Il est employé aussi dans l'Inde ; on l'embarque pour des ports du golfe Persique et de la mer Rouge.

Beiträge zur Kenntniss der Gattung *Naias* L. (*Recherches sur le genre* —) ; par M. P. Magnus. In-4° de VIII et 64 pages, avec huit planches lithographiées. Berlin, 1870.

Ce mémoire est divisé en huit chapitres : le premier est relatif à l'histoire du genre ; le deuxième traite de la germination et de la structure morphologique ; le troisième de la constitution de la fleur ; le quatrième du développement de celle-ci, ainsi que du bourgeon initial de la tige ; le cinquième de la signification morphologique des parties florales ; le sixième de la structure et du développement des enveloppes de la graine ; le septième de la forme des feuilles ; le huitième de l'anatomie de la tige et des feuilles. Enfin, un neuvième article renferme quelques remarques de taxonomie.

Sur la partie morphologique de ce travail, nous renverrons à une note de M. Magnus que nous avons signalée dans un numéro précédent (voy. plus haut, page 18). D'après ce botaniste, la structure florale du *Naias* s'éloigne assez de celle des *Potamogeton*, *Zannichellia*, *Ruppia* et *Zostera*, pour que ce genre doive constituer à lui seul la famille des Naïadées, les autres étant réservés pour celle des Potamées. On voit qu'il est d'accord avec MM. Grenier et Godron.

M. Magnus adopte les deux sections *Eunaias* Asch. et *Caulinia* Willd.

Naiadacearum italicarum conspectus ; auctore P. Magnus (*Nuovo Giornale botanico italiano*, vol. II, n° 3, juillet 1870, pp. 186-189).

Trois espèces seulement composent cette note que nous rapprochons à dessein du mémoire précédent. C'est la marque heureuse de notre époque de voir la science se faire internationale et le même savant tracer simultanément l'étude de la même famille dans des flores diverses. Cette division du travail général l'abrége et le rend meilleur.

L'auteur rapporte au *Naias graminea* Del. non-seulement le *Caulinia alaganensis* Poll., mais encore le *N. tenuifolia* Ascherson non R. Br. et le *N. serratistipula* de M. Maximowicz.

Note sur le Sparte et sur quelques autres végétaux algériens, susceptibles d'être utilisés dans la fabrication du papier ; par M. Turrel-Wattel (*Bulletin de la Société d'acclimatation*, septembre-octobre 1871, pp. 488-495).

L'Alfa (1) des Arabes (*Stipa tenacissima*) est depuis longtemps connu dans le commerce de l'Espagne, par le nom qu'on donne à sa feuille, *Esparto*, d'où les termes français *sparte* et *sparterie*. La grande qualité de ce textile est sa grande ténacité, qui le rend propre au tissage de cordes grossières, et sa résistance à la fermentation. Aux environs de Marseille, on en tresse des paniers et des nattes. En Espagne, on en tapisse les murailles des chaumières, parce que la punaise ne se loge jamais dans les nattes faites avec ce végétal. C'est surtout pour l'industrie de la papeterie que les fibres de ce *Stipa* sont utiles. Le *Times* est imprimé sur du papier de Sparte. En 1870, l'importation du Sparte d'Oran en Angleterre a été de 370 000 quintaux métriques, soit de 6 à 7 millions de francs. M. Anicet Digard a pensé que l'activité et le bien-être procurés aux Arabes de la province d'Oran par cette nouvelle branche de travail agricole sont probablement pour beaucoup dans le calme qui a régné, lors de la dernière insurrection, dans cette partie de l'Algérie.

---

(1) Il paraîtrait que les Arabes confondent sous le nom d'Alfa plusieurs Graminées d'apparence et de propriétés analogues.

L'auteur insiste sur la possibilité d'acclimater le Sparte dans le midi de la France. Il l'a cultivé sans interruption de 1844 à 1871.

Note sur le Sparte et sur plusieurs autres végétaux algériens susceptibles d'être utilisés dans la fabrication du papier ; par M. Raveret-Wattel (*ibid.*, novembre 1871, pp. 571-576).

Ce petit mémoire contient quelques renseignements à ajouter aux précédents. L'Alfa peut revenir en France à 15 ou 30 francs le quintal, prix bien inférieur à celui du chiffon de choix, qui dépasse souvent 50 francs. Les indigènes de la province d'Oran tirent de l'exploitation de l'Alfa un bénéfice assez sérieux pour qu'en 1870, plutôt que d'abandonner cette récolte, ils aient renoncé à couper leurs grains.

A côté de l'Alfa il faut citer le *Diss* ou *Drin* des Arabes (*Arundo festucoides*), qui laisse 80 pour 100 de matières utiles, particulièrement de filaments textiles ; le *Chamærops humilis*, qui fournit du papier à lettres glacé, très-élégant. Les fils qu'on retire des racines du *Chamærops* sont susceptibles de la plus grande division, tout en étant d'une solidité remarquable. Le *Chamærops* se vend sur place de 4 à 5 fr. le quintal, et la pâte se vend, à l'usine de M. Foucault, à Alger, au prix de 20 à 22 fr. les 100 kilos.

Mycological Illustrations, being figures and descriptions of new and rare Hymenomycetous Fungi ; édité par MM. W. Wilson Saunders, Worthington G. Smith et A.-W. Bennett. Part I, in-8°, Londres, chez John van Voorst, 1871. — Prix : 13 fr. 15.

Les auteurs se proposent de décrire sous ce titre une série d'Hyménomycètes dessinés d'après des échantillons frais et bien développés et appartenant à des espèces nouvelles ou rares non encore figurées en Angleterre. Les planches sont lithographiées par M. W.-G. Smith lui-même. Celles de la première livraison représentent les espèces suivantes : *Cantharellus radicosus* Berk. et Br., *Agaricus* (*Hebeloma*) *sinapizans* Fr., *Cortinarius* (*Myxacium*) *stillatitius* Fr., *Cortinarius* (*Trioloma*) *callisteus* Fr., *Agaricus* (*Pleurotus*) *corticatus* Fr., *Agaricus* (*Armillaria*) *mucidus* Fr., *Agaricus* (*Pleurotus*) *atro-cæruleus* Fr., *Agaricus* (*Pleurotus*) *lignatilis* Pers., *Agaricus* (*Pleurotus*) *craspedius* Fr., *Gomphidius glutinosus* Fr., *Agaricus* (*Pholiota*) *aurivellus* Batsch, *Cortinarius* (*Phlegmacium*) *dibaphus* Fr., *Agaricus* (*Hebeloma*) *sinuosus* Fr., *Cortinarius* (*Phlegmacium*) *fulgens* Fr., *Agaricus* (*Clitocybe*) *fumosus* P., *Boletus calopus* Fr., *Cortinarius* (*Dermocybe*) *caninus* Fr., *Lactarius pallidus* Pers., *Boletus pachypus* Fr., *Agaricus* (*Pholiota*) *squarrosus* Müll., *Agaricus* (*Pholiota*) *Junonius* Fr., *Coprinus lagopus* Fr., *Agaricus* (*Amanita*) *adnatus*, sp. nov., *Agaricus* (*Hebeloma*) *obscurus* P., *Cortinarius* (*Phlegmacium*) *cærulescens* Fr., *Agaricus* (*Lepiota*) *holosericeus* Fr., *Agaricus* (*Lepiota*) *polystictus* Berk., *Agaricus* (*Hypholoma*) *dispersus* Fr., *Agaricus* (*Hypholoma*) *hydrophilus* Bull.

Einige Bemerkungen zu den Folgerungen aus seinen Beobachtungen über Schwärmsporen-Paarung (*Quelques remarques explicatives sur les conclusions tirées de ses observations sur la copulation des zoospores*) ; par M. N. Pringsheim (*Botanische Zeitung*, 1870, n° 17, col. 265-272 ; traduit dans *Ann. sc. nat.* 5ᵉ série, t. XII, pp. 211-218).

Nous avons fait connaître (t. XVII, *Revue*, p. 36) l'important mémoire de M. Pringsheim sur la copulation des zoospores, mémoire qui a ouvert un point de vue nouveau dans la science. M. De Bary a accompagné l'analyse qu'il en a donnée dans le *Botanische Zeitung* (1870, n° 6, col. 90-93) de réflexions critiques. M. De Bary ne peut accepter dans toute son étendue la comparaison que M. Pringsheim a admise entre les cellules sexuées femelles, considérées en général dans le règne végétal, et la zoospore (*Schwärmspore*) du *Pandorina* et d'autres Algues analogues. Il demande en quoi consiste la ressemblance de ces formations différentes ; si elle est due à la présence de la tache germinative qui correspond à l'extrémité incolore de la zoospore. Mais cette tache manque aux Fucacées, aux Saprolegniées, aux Péronosporées et peut-être à certaines Phanérogames. Abstraction faite de ces derniers Champignons, ce qu'il y a de commun à toutes les cellules sexuées femelles signalées jusqu'ici, aussi bien qu'aux produits fertiles de la copulation de la plupart des Conjuguées, c'est que ce sont, au moment de la fécondation, des cellules primordiales dépourvues de membrane propre et libres d'adhérence à la paroi de la cellule-mère, ou autrement des masses plastiques isolées du système végétatif. En cela, toutes les cellules femelles, sans exception, imitent les zoospores ; mais pour la forme et la structure, elles leur ressemblent souvent très-peu (*Ann. sc. nat.*, l. c., p. 210).

M. Pringsheim, dans son second mémoire, insiste sur les caractères que présente le *Pandorina*, et qui sont intermédiaires entre le groupe des Conjuguées et celui des Zoosporées. L'acte fécondateur du *Pandorina* montre, dit-il, un acte copulatif dans la classe des Zoosporées. Répondant à M. De Bary, il fait observer que des recherches ultérieures rendront sans doute raison de l'absence apparente de la tache germinative dans les *Saprolegnia*, les *Fucus* et les *Peronospora ;* il suffit de songer que personne jusqu'ici ne s'est appliqué à la découvrir, et qu'elle n'a été observée dans les Ptéridées et les Muscinées que lorsqu'on s'est pris à l'y chercher.

Quand on compare la fécondation du *Pandorina* avec celle de l'*Œdogonium*, puis les gonosphères immobiles de ce dernier genre avec ses zoospores, androspores et spermatospores, il est impossible, dès qu'on sait que les gonosphères peuvent revêtir la forme de zoospores, de ne pas être très-frappé de ce qu'ici, sans nul doute, la cellule sexuée femelle est une zoospore qui a perdu ses cils, et que les diverses fonctions physiologiques de la génération sexuelle et de la multiplication asexuelle sont remplies par des formes diverses de zoospores.

Ce fait acquiert plus de valeur quand on réfléchit aux modifications graduellement croissantes que subit la forme de la zoospore dans les genres voisins, comme celui des Vauchériées, par exemple ; ces modifications sont surtout frappantes, si l'on compare aux zoospores ordinaires des *Vaucheria* celles de l'ancien *Vaucheria marina* (*Derbesia* des auteurs modernes).

M. Pringsheim, allant plus loin, compare la tache germinative de la cellule femelle au rostre de la zoospore, et considère cette tache comme l'extrémité radiculaire du rudiment embryonnaire, que celui-ci soit vésicule embryonnaire ou gonosphère.

En terminant, il déclare que le débat né entre lui et M. De Bary ne lui paraît plus maintenant devoir porter que sur la question de savoir dans quelles limites il faut reconnaître que les cellules sexuées femelles des végétaux sont des zoospores modifiées.

Flora brasiliensis.

L'œuvre gigantesque commencée sous les auspices du gouvernement brésilien par M. de Martius se continue sous l'intelligente direction de M. le professeur Eichler. Sa Majesté l'Empereur du Brésil, à son passage en Allemagne, a été heureuse de constater ces progrès.

Le fascicule 49, consacré aux Cyathéacées et Polypodiacées, était paru en mai 1870 (1). Il fait suite aux Hyménophyllées et aux Fougères anomales qui avaient été décrites, il y a longues années, dans le même ouvrage par Sturm. Il est dû à M. Baker. Au milieu de la confusion qui règne encore dans la ptéridographie, on accueillera avec un vif intérêt une publication qui aura une importance incontestable pour l'étude des Fougères d'Amérique en général, quelque idée qu'on se forme sur l'étendue de l'espèce. Si cette dernière notion est assez contestée en général, elle l'est surtout peut-être par les ptéridographes, parmi lesquels M. Fée a étendu jusqu'à des limites extrêmes la distinction des formes, tandis que les naturalistes anglais, et ce qu'on peut nommer à bon droit l'école de Kew, inclinent à réunir des types séparés par d'autres botanistes et même par des voyageurs qui les avaient vus vivants, souvent sans les distinguer même à titre de variétés. Il est à regretter assurément que M. Baker n'ait pas eu sous les yeux les matériaux très-nombreux renfermés dans l'herbier de M. Fée, dont il n'a pu citer l'*Histoire des Fougères du Brésil*, parue quelques semaines seulement avant son livre. Mais il est un mérite qu'on devra reconnaître à M. Baker, c'est la recherche soigneuse du nom princeps, qu'on doit surtout demander aux monographes, et qu'on est cependant heureux de trouver chez les floristes. On lui devra aussi la connaissance de quelques types nouveaux, provenant principalement des récoltes de M. Glaziou; il est à espérer pour la science qu'ils ne font pas double emploi avec ceux qu'a décrits M. Fée sous d'autres noms.

---

(1) Par suite des événements, ce n'est qu'au mois de mai 1872 que le rédacteur de cette *Revue* a pu prendre connaissance de cet ouvrage et des suivants, que leur prix élevé éloigne de la plupart des bibliothèques.

Trois sortes de planches, atteignant au total le nombre de 50, accompagnent ce livre. Les unes ont été obtenues par la méthode d'impression sur nature, et représentent des fragments de frondes d'un grand nombre d'espèces. Les autres représentent fort grossis les organes de la fructification des types de genres ou des sections de genres; les dernières représentent certaines espèces non pour leur nouveauté, mais pour l'intérêt qu'elles présentent, ou parce qu'elles n'avaient pas encore été figurées. — Voy. t. XVIII (*Revue*), p. 20.

Le 50ᵉ fascicule, 254 pages et 66 planches, est consacré aux Swartziées et Césalpiniées; il est l'œuvre de M. Bentham. Il débute par quelques additions aux Sophorées traitées antérieurement dans le *Flora brasiliensis* par le même savant. Les genres *Tounatea* et *Possira* d'Aublet sont réunis par M. Bentham dans le *Swartzia* Schreb., qui comprend quarante-huit espèces. Le genre *Cassia* (1), après de nombreuses suppressions, en retient encore cent quatre-vingt-neuf; le *Bauhinia* soixante-quatre.

Depuis le commencement de l'année 1871, il n'a pas paru moins de six fascicules du *Flora brasiliensis*, portant les n° 51, 52, 53, 54, 55 et 56.

Le fascicule 51, œuvre de M. Doell de Baden, commence la famille des Graminées, mais ne renferme que les petites tribus des Oryzées et des Phalaridées. L'auteur regarde les glumellules comme étant tantôt de nature périgoniale, tantôt de nature stipulaire. Le genre *Oryza* rentre comme section dans le genre *Leersia*. L'auteur a figuré l'*O. sativa* et l'*O. monandra*, le *Coix Lacryma*, le *Zea Mays* et un petit nombre d'autres Graminées plus rares.

Le fascicule 52, outre un supplément de M. Meissner à ses Convolvulacées, relatif à la géographie et aux usages, contient les Cuscutacées, par M. Progel, ainsi que les Hydroléacées et les Pédalinées, par M. A.-W. Bennett de Londres. M. Progel réclame le rang de famille pour les Cuscutacées, en se fondant sur la structure de leur embryon, la quantité de leur albumen et l'estivation simplement imbriquée de la corolle. Il rapporte toutes les plantes de la famille au seul genre *Cuscuta*, et donne un tableau de toutes les espèces de Cuscutacées tropicales et subtropicales. Il fait connaître dix-huit Cuscutacées du Brésil, en suivant les travaux de M. Engelmann dans l'arrangement des espèces, comme dans la description des organes.

---

(1) Ce genre difficile et nombreux a été l'objet d'une étude spéciale et faite à un point de vue général par M. Bentham, qui en a publié une monographie dans les *Transactions* de la Société Linnéenne de Londres pour 1869.

Les Hydroléacées sont également maintenues par M. Bennett comme un ordre à part. Cinq *Hydrolea* et un *Wigandia* constituent en tout cet ordre dans la flore brésilienne. Les Pédalinées comptent deux genres d'une espèce chacun et un de trois espèces.

Le 53ᵉ fascicule renferme les Iridées ; il est l'œuvre du docteur Klatt, de Hambourg, et renferme huit planches. Il établit que les espèces connues du groupe montent à quatre cent soixante-dix, dont deux cent cinquante et une en Afrique, une centaine en Amérique, cinquante en Asie, quarante-deux en Europe et douze en Australie. Il y en a cinquante-sept au Brésil, dont vingt et une espèces de *Sisyrinchium*, genre également très-commun au Mexique. Le *Tigridia Pavonia* se rencontre dans les deux pays.

Le fascicule 54 comprend les Escalloniées et les Cunoniacées, par M. Engler de Breslau, ainsi que les Connaracées et les Ampélidées, par M. Baker de Kew. On compte quarante-trois espèces d'*Escallonia* au Brésil, et presque autant de *Weinmannia*. Les trente-cinq espèces de Connaracées brésiliennes sont réparties en quatre genres ; les détails iconographiques qui leur sont consacrés remplissent sept planches. Les Ampélidées présentent trente-cinq espèces de *Vitis* (en prenant ce genre dans le sens le plus large).

Le 55ᵉ fascicule est tout entier dû à M. le professeur Eichler. Il contient les Violariées, Sauvagésiées, Bixacées, Cistacées, Canellacées. Les Bixacées renferment les Samydées et les Homalinées. Le genre *Leonia* est rangé parmi les *Genera Violaceis affinia*. Les Canellacées sont réduites au seul genre *Cinnamodendron*. Ce fascicule est accompagné de 36 planches.

M. Rohrbach a traité dans le 56ᵉ fascicule des Tropéolées, Molluginées, Alsinées, Silénées, Portulacées, Ficoïdées et Élatinées. Nous y trouvons des détails très-importants sur la manière dont le monographe autorisé des *Silene* comprend la classe des Caryophyllinées. Il y réunit sans aucun doute les Nyctaginées, Amarantacées, Basellacées, Chénopodiacées, Phytolaccées ; il en exclut les Polygonées dont l'embryon reste droit ; il doute que les Cactées doivent y être légitimement comprises. Il étudie les discussions qui se sont élevées sur l'admission de diverses familles dans ce groupe. Les *Mesembrianthemum*, dont la placentation varie dans certaines espèces, l'ont toujours centrale dans l'origine, ainsi que l'avait vu Payer. La famille des Portulacées est restreinte aux genres à calice disépale. Dans les Ficoïdées, l'auteur place le *Mesembrianthemum*, les tribus des Tétragoniées et des Aizoïdées de M. Fenzl, ainsi que celle des Sésuviées, dont il exclut le *Cypselea* (Alsinées) et le genre *Portulaca*. Les Molluginées ne renferment que les genres *Orygia*, *Macarthuria*, *Glinus*, *Mollugo*, *Pharnaceum*, *Hyperteles* et *Cœlanthus*. Ce fascicule contient 20 planches.

Note sur l'*Euphorbia resinifera* Berg, suivie de quelques considérations sur la géographie botanique du Maroc; par M. E. Cosson (*Bulletin de la Société royale de botanique de Belgique*, séance du 7 mai 1871, t. x, pp. 5-12) ; tirage à part en brochure in-8° de 10 pages.

M. Cosson trace dans cette note une description complète d'une espèce marocaine encore peu connue, l'*Euphorbia resinifera*, décrite par Berg et Schmidt dans les *Offizinalischen Gewächse*, tab. 34 d, f, m — x, et signalée sous le nom d'*E. officinarum*? par Jackson dans *An account of the empire of Marocco*. Il a pu en examiner un échantillon vivant dans les serres de Kew et en trouver des fragments à Bruxelles dans la riche collection de produits végétaux qui forme le complément pratique de l'herbier de Martius, et à Anvers dans l'herbier de M. Van Heurck.

L'*E. resinifera*, par ses rameaux charnus à quatre angles, par les coussinets confluents avec les angles des rameaux, par l'absence des feuilles caulinaires, par ses épines stipulaires-géminées, par les graines dépourvues de caroncule, etc., appartient à la section *Diacanthium* Boiss. in DC. *Prodr.* XV, sect. II, 78, groupe des *biaculatæ*, où il doit être placé à côté de l'*E. canariensis* L. Cette plante indique une affinité évidente entre la flore du Maroc méridional et celle des Canaries, affinité en outre démontrée par la coexistence dans les deux pays d'un groupe notable d'espèces, et de plantes voisines qui paraissent se représenter mutuellement dans chacun d'eux. Quelques-unes des plantes du premier groupe n'ont encore été observées qu'au Maroc et aux Canaries. On pourrait tirer de ces faits la conclusion que la végétation des Canaries ne constitue pas un type aussi à part que l'on pouvait le croire avant ces dernières explorations.

Il est probable que le dernier voyage exécuté au Maroc par MM. J. Hooker et J. Ball, fournirait de nouveaux arguments à l'opinion exposée par M. Cosson.

Die Bewegung des Blüthenstieles von *Alisma* (*Le mouvement de la tige florale de l'*Alisma); par M. Fr. Müller (*Jenaische Zeitschrift*, t. v, 2ᵉ partie, pp. 133-137); tirage à part en brochure de cinq pages.

L'auteur a fait quelques recherches sur la nutation de la hampe de l'*Alisma macrophyllum*, cas particulier non décrit encore des phénomènes de nutation présentés assez communément par les axes qui s'allongent par leurs extrémités.

Le genre *Alisma* a encore offert à M. Clos le sujet d'observations résumées dans les *Comptes rendus*, 1870, 1^er^ semestre, p. 1416. Cette note n'est guère que le sommaire de celle qui a paru dans le *Bulletin* de la Société, t. XVII, p. 279.

Ueber die « Gemination » im Blüthenstande der Alismaceen (*Sur la « gémination » dans l'inflorescence des Alismacées*); par M. F. Buchenau (*Botanische Zeitung*, 1871, n° 2, col. 17-22).

Dans cette note, M. Buchenau critique vivement le terme de gémination employé par M. Clos dans le travail que nous venons de citer, et dont M. Clos ne s'est peut-être servi que pour désigner l'aspect extérieur du phénomène, qu'il rapporte lui-même à un *excès de contraction* des entre-nœuds de séparation de ces verticilles.

M. Buchenau regarde comme établi par la morphologie comparée et par l'organogénie, que les rameaux rapprochés et inégalement développés que l'on observe dans l'inflorescence des Alismacées appartiennent à des axes de degrés différents.

Nachträge zu den im ersten und zweiten Bande dieser Abhandlungen veröffentlichten kritischen Zusammenstellungen der bis jetzt beschriebenen Butomaceen, Alismaceen und Juncagineen (*Additions aux comparaisons critiques publiées dans le premier et le deuxième volume de ces* Abhandlungen *pour les Butomées, Alismacées et Juncaginées connues jusqu'à ce jour*); par M. Fr. Buchenau (*Abhandlungen hersgg. vom naturwissenschaftlichen Vereine zu Bremen*, t. II, 3^e^ partie, pp. 481-503). Brême, 1871.

Nous renvoyons à un article publié dans la *Revue*, t. XVI, p. 148, pour les travaux antérieurs de M. Buchenau. Dans le mémoire que nous analysons maintenant, ce savant passe en revue successivement les trois familles dont il a fait l'objet spécial de ses études, et renvoie, page par page, à son mémoire antérieur qu'il annote au sujet de chaque espèce. Les récoltes nouvellement faites par M. Schweinfurth en Abyssinie sont pour beaucoup dans les additions faites par M. Buchenau. Il trace un conspectus nouveau des espèces du genre *Triglochin*. Enfin il donne le catalogue complet de toutes les Butomées, Alismacées et Juncaginées admises par lui.

Après ce travail vient une deuxième addition, datée du 1^er^ avril 1871, nécessitée par la publication de la deuxième partie (1870) des *Illustrations de la flore de l'Archipel indien* de M. Miquel.

Chlorodictyon, elt nytt slägte of Caulerpeernes grupp (*Le* Chlorodictyon, *nouveau genre du groupe des Caulerpées*) ; par M. J. Agardh (*ibid.*, n° 5, pp. 427-434, avec une planche).

Cette Algue a été observée dans l'herbier de M. J.-E. Gray, sans aucune indication d'origine. En voici les caractères principaux : « Frons caule teretiusculo prostrato hic illic verrucis prominentibus radicante, foliisque ambitu definitis stipitatis, lamina tota fenestratis, a caule provenientibus, aut prolificationum ad instar a folii parte læta excrescentibus constans, tota unicellularis, intra membranam crassam, fibris dense intertextis constitutam, massam granulosam fibris adhærentem fovens. Substantia Caulerpæ cujusdam tenax ; color totius ex viridi lutescens. — *Ch. foliosum* J. Ag. »

Ueber Lieschkolben der Vorwelt (*Sur les Typha du temps passé*) ; par M. Unger (*Sitzungsberichte der kais. Akademie der Wissenschaften*, Math.-natur. Classe, janvier 1870, pp. 94-116, avec trois planches).

Dans son historique, le professeur que l'on a perdu dans de si tristes circonstances (et dont la carrière a été depuis racontée avec éloges par M. Leitgeb dans le *Botanische Zeitung*, 1870, n° 16), a commencé par réunir au genre *Typha* un certain nombre d'échantillons fossiles qui avaient été attribués à des Graminées. Pour prouver qu'il est dans le vrai, et pour justifier ses comparaisons, il trace la structure anatomique d'espèces vivantes de *Typha* ; c'est seulement après cette exposition, faite sur le *T. angustifolia* et le *T. latifolia*, qu'il trace le synopsis des Typhacées fossiles, qui sont au nombre de quatre *Typha* et de sept *Sparganium*. Ces fossiles proviennent pour la plupart du terrain miocène.

Bidrag til Kundskab om Valdnödplanterne (*Recherches sur les Juglandées*) ; par M. A.-S. Œrsted (*Videnskabelige Meddlelser fra den naturhistoriske Forening i Kjobenhavn*, 1870, pp. 159-174, avec deux planches).

Tandis que le *Juglans* et le *Carya* ont les cotylédons épais, charnus, sinués, restant pendant la germination inclus dans le péricarpe, et étant par conséquent hypogés, le *Pterocarya*, au contraire, en a de foliacés et irrégulièrement plissés dans la graine, qui, pendant la germination, deviennent épigés, verts et divisés en quatre lobes. Les épis femelles apparaissent chez le *Pterocarya* dans l'été qui précède leur épanouissement, de même que les épis mâles.

La seconde partie du mémoire de M. Œrsted contient des renseignements sur une Juglandée qu'il a découverte dans l'Amérique centrale, et qui offre de l'intérêt en ce que les espèces avec lesquelles elle a la plus grande affinité appartiennent à l'*Engelhardtia*, genre indien. Telle est en effet l'affinité reconnue par M. Casimir De Candolle. Mais M. Œrsted soutient, en se fondant sur les détails d'une analyse délicate, que l'arbre américain doit constituer un genre particulier, qu'il nomme *Oreamunoa*. Il divise les Juglandées en Engelhardtiées (*Pterocarya*, *Engelhardtia*, *Oreamunoa*); Juglandées proprement dites (*Juglans*, *Carya*), et Platycaryées (*Platycarya*).

L'apparition de l'*Oreamunoa*, type asiatique, dans l'Amérique centrale, paraît à l'auteur devoir être expliquée par ce fait que les Juglandées étaient très-répandues à l'époque miocène, principalement en Europe, d'où elles ont maintenant complétement disparu ; l'Amérique et l'Asie ont reçu de la même source commune, c'est-à-dire de l'Europe, qui a formé un seul continent avec l'Amérique, les espèces mères des formes de Juglandées qu'elles renferment encore aujourd'hui.

Der centralamerikanske Ambatræ (*Copalme de l'Amérique centrale*) ; par M. A.-S. Œrsted (*Videnskabelige Meddelelser fra den naturistoriske Forening i Kjobenhavn*, 1870, pp. 150-158).

Le *Liquidambar macrophylla* Œrst. a été déjà signalé par M. Œrsted, dans sa belle publication intitulée l'*Amérique centrale*. L'auteur donne ici la diagnose de cette espèce, que nous reproduisons : « L. foliis 10 pollices longis, lobis e basi ovata longe acuminatis, nervis mediis loborum infimorum liberis, stipulis oblongis, ala seminis dimidiam totius seminis partem æquante, cotyledonibus lineari-ovalibus. »

Le *Liquidambar styraciflua* L. présente les caractères suivants : « foliis 5-6 pollices longis, lobis breviter acuminatis, nervis mediis loborum infimorum cum nervis mediis loborum vicinorum inferne connatis, stipulis ovatis, ala seminis tertiam v. quartam totius seminis partem æquante, cotyledonibus ovalibus. »

M. Œrsted donne en outre quelques détails sur l'orographie et la végétation de la province de Ségovie (Nicaragua), d'où provient cette espèce.

Grundlage eines Systemes der Pyrenomyceten (*Principes fondamentaux d'un Systema des Pyrénomycètes*) ; par M. Th. Nitschke (*Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preussischen Rheinlande und Westphalens*, 1869, 26ᵉ année, 2ᵉ partie, *Correspondenzblatt*, nº 2, pp. 70-77).

Dans la communication que nous signalons, et qui a été faite à la vingt-sixième réunion générale de la Société d'histoire naturelle pour la Prusse rhénane et la Westphalie, M. Nitschke établit un *Systema* complet quant aux divisions supérieures de la classe. Il s'en réfère d'abord au *Selecta Fungorum Carpologia ;* il n'y a maintenant pour les mycologues qu'à mettre en œuvre, pour l'élaboration ultérieure d'une classification, les résultats obtenus sur le développement et sur la structure du fruit des Pyrénomycètes, par MM. Tulasne et par les naturalistes travaillant dans la même voie. Cependant M. Nitschke s'éloigne, par quelques différences dans le détail, du plan suivi par les savants mycologues français. La connaissance d'un nombre de types beaucoup plus considérable l'a engagé à multiplier les genres. Les données organogéniques étant encore incomplètes, et même le polymorphisme des fruits étant encore à constater pour un grand nombre de types, on ne peut établir, dans l'état actuel de la science, qu'un système qui, bien fondé sur la morphologie, ne répugne pas aux faits connus d'organogénie.

Les familles reconnues par M. Nitschke dans les Pyrénomycètes sont au nombre de douze, qu'il caractérise par une courte diagnose. Nous croyons suffisant de les mentionner avec leur numéro d'ordre, certains que les mycologues les reconnaîtront toujours ; ce sont les suivantes : 1. Hypocreaceæ. 2. Nectriaceæ. 3. Xylarieæ. 4. Dothideaceæ. 5. Diatrypeæ. 6. Valsaceæ. 7. Cœlosporeæ. 8. Massarieæ. 9. Sphæriaceæ. 10. Pleosporeæ. 11. Sphærellaceæ. 12. Perisporiaceæ.

Les *Sphæriaceæ* sont divisées par M. Nitschke en *Sphærieæ*, *Hemisphærieæ*, *Ceratostomeæ*, *Gnomonieæ* et *Lophiostomeæ*.

Dans un essai de classification parallèle, il dispose ces types en trois séries de la manière suivante :

Hypocreaceæ........	Nectriaceæ.	
	Sphærieæ ..... Ceratostomeæ.. }	{ Hemisphærieæ. Gnomonieæ. Lophiostomeæ.
Dothideaceæ	Perisporiaceæ....... ..	Sphærellaceæ.
Diatrypeæ... Cœlosporeæ . Valsaceæ ... }	{ Massariaceæ. Pleosporeæ.	

Pyrenomycetes germanici; par M. Th. Nitschke, t. I. Breslau, 1869-70.

Les deux premières livraisons publiées de cet ouvrage ne renferment que le commencement de la sous-famille des Valsées, subdivisée comme il suit par l'auteur :

1. *Anthostoma* Nitschke : Sporæ octonæ, monostichæ, unicellulares, nigricantes. Paraphyses filiformes. —2. *Valsa* Fries emend. — 3. *Diaporthe* Nitschke : Sporæ octonæ, disticbe v. monostichæ, 2-4-6-cellulares, fusiformes v. ovatæ, hyalinæ v. nigricantes. Paraphyses nullæ. — 4. *Tyridium* Nitschke : Sporæ octonæ, monostichæ, muriformi-multicellulares nigricantes, paraphyses filiformes. — Le genre *Valsa* comprend 102 espèces partagées en cinq sous-genres. Le genre *Diaporthe* n'est pas terminé.

Les Mélastomacées; par M. J. Triana (*Transactions of the Linnean Society of London*, vol. XXVIII). 1 vol. in-4° de 188 pages, avec 7 planches lithographiées. Londres, 1871.

Nos confrères ont déjà trouvé dans les publications de la Société (*Actes du congrès international de botanique*, 1867), un tableau indiquant les principes adoptés par M. Triana dans ses travaux sur les Mélastomacées, et suivis depuis par MM. Bentham et Hooker dans leur *Genera plantarum*. M. Triana les a appliqués à une monographie complète de la famille qui a reçu de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève le prix quinquennal fondé par A.-P. De Candolle pour la meilleure monographie d'un genre ou d'une famille de plantes. Son ouvrage a été présenté à la Société Linnéenne de Londres le 21 mars 1867.

M. Triana a fait une étude aussi complète que possible des Mélastomacées, d'après les matériaux renfermés dans presque tous les herbiers européens, publics ou particuliers.

Cette famille, considérée dans sa plus large acception, doit, suivant lui, comprendre les Mémécylées et les Mouririées ; ces deux derniers groupes, par leurs graines définies à cotylédons charnus, leurs feuilles uninerviées, inclinent, il est vrai, vers les Myrtacées. Cependant par leurs étamines définies, leurs anthères s'ouvrant primitivement par des pores, leur connectif épais et légèrement prolongé en arrière, leur ovaire libre et leurs feuilles non ponctuées, ces mêmes plantes se relient étroitement à l'ensemble des Mélastomacées. Les Mouririées, particulièrement, avec leur ovaire le plus souvent pluriloculaire, leur calice et leurs pétales, touchent de plus près aux Mélastomacées par l'intermédiaire des Pyxidanthées, tandis que les Mémécylées se rapprochent davantage des Myrtacées.

Les Mélastomacées ont été divisées par M. Triana en trois groupes, d'après leur placentation :

1° Les Mélastomacées proprement dites, dont le placenta, après avoir gagné l'axe des ovaires, se replie dans chacune des loges en s'y élargissant, et porte de nombreux ovules. Elles peuvent se ranger, d'après l'organisation du fruit, indéhiscent ou capsulaire, en deux grandes catégories.

2° Les Astroniées, munies d'un placenta limité aux parois des loges, vers la base de l'ovaire, plus ou moins éloigné de l'axe, et chargé aussi de nombreux ovules.

3° Les Mouririées et Mémécylées, dont le placenta, situé au centre d'une loge unique (Mémécylées) ou partagé souvent par des cloisons (Mouririées), porte des ovules définis, qui deviennent des graines à cotylédons charnus, comme chez les Myrtacées.

Les considérations générales dans lesquelles M. Triana expose ces détails et d'autres sont suivies de remarques sur la nomenclature des genres. Vient ensuite la monographie proprement dite, dans laquelle l'auteur ne décrit que les espèces nouvelles, provenant pour la plupart de la Nouvelle-Grenade, des exsiccata de M. Spruce, de Madagascar, du Mexique, etc. L'explication des planches est accompagnée de notes intéressantes sur les genres de chaque tribu, qui permettent de suivre l'enchaînement de leurs caractères.

Asplenium schizodon Moore, n. sp. (*Gardeners' Chronicle*, 1871, p. 1004).

Cette Fougère provient des récoltes faites par M. J.-G. Veitch dans la Nouvelle-Calédonie. Elle est figurée dans le *Gardeners' Chronicle.* Nous en reproduisons la description :

« Frondes pinnatæ, coriaceæ, glabræ, late oblongæ ; pinnæ (circiter 3-jugæ, imparijugæ), alternæ, 3″ longæ, $\frac{3}{4}$″ latæ, obtusæ, inæqualiter cuneatæ, sæpe basi auriculatæ, in pedicellum distinctum angustatæ, secus marginem duplo-denticulatæ, præsertim juxta late rotundum et sæpe truncatum ac dilatatum apicem, qui profunde et inæqualiter incisus, dentibus vulgo bifidis ; sori numerosi angusti, lineares, a costa marginem fere attingentes, leviter curvati secus nervos uni-furcatos, pressi, ideoque passim diplazioidei vel scolopendrioidei ; caudex decumbens, squamis atris acuminatis instructus, stipite semitereti, antice sulcatus. »

Pandorea austro-caledonica Seem. (*Gardeners' Chronicle*, 1870, n° 33, p. 1085).

Cette Bignoniacée grimpante a été recueillie par M. Vieillard (n° 1002) à la Nouvelle-Calédonie, et par MM. Milne et Mac Gillivray dans l'île Howe ; elle a été introduite en Angleterre par M. W. Bull. Cette plante est le *Tecoma austro-caledonica* Bur. *Bull. Soc. bot.*, 1862.

Observations sur le genre Lis (*Lilium* Tourn.), à propos du Catalogue de la collection de ces plantes qui a été formée par M. Max Leichtlin, de Carlsruhe ; par M. P. Duchartre (extrait du *Journal de la Société centrale d'horticulture de France*, 2ᵉ série, t. IV et V, 1870-1871, passim) ; tirage à part en brochure in-8° de 142 pages. Paris, impr. E. Donnaud.

M. Duchartre produit d'abord le catalogue que lui a communiqué M. Leichtlin. Il l'accompagne de détails surtout historiques ayant pour but de montrer l'accroissement graduel des connaissances botaniques sur le genre *Lilium.* Il en déduit comme conséquence un aperçu de la distribution géographique des espèces de ce genre à la surface du globe ; dans cet aperçu chaque espèce est décrite ou signalée dans l'ordre des régions où elle se trouve, et d'après l'époque à laquelle elle a été trouvée. Parmi elles se trouvent le *Lilium punctatum* Jacquem. spec. ined. in *Herb. Mus. paris.* et le *L. Humboldtii* Rœzl et Leichtl. in litt., de la Sierra Nevada de Californie. Quelques-unes de ces espèces possèdent une organisation fort remarquable, entre autres les *Lilium Humboldtii* et *Washingtonianum*, dont les bulbes s'enfoncent de plus en plus dans le sol en s'accroissant. Le *L. Washingtonianum* possède un rhizome-bulbe, dans lequel le développement s'opère par une extrémité, et qui est recouvert d'écailles de bulbe (1).

Chacun des articles consacrés à chaque espèce de Lis par M. Duchartre offre sur l'origine, les caractères et la synonymie de cette espèce les renseignements, les détails les plus importants pour les botanistes autant que pour l'horticulteur, et que l'on ne trouverait réunis nulle part.

M. Duchartre consigne ensuite dans son mémoire quelques renseignements précieux sur la culture des Lis. M. Leichtlin a remarqué que les Lis ne peuvent pas souffrir que le sol où ils se trouvent soit réchauffé par les rayon directs du soleil; les Lis en effet croissent généralement dans des endroits couverts d'herbe où le soleil ne peut atteindre la terre même.

M. Duchartre a eu l'occasion d'apprécier, dans les considérations qui terminent ce travail, la manière dont l'espèce est diversement conçue par les botanistes descripteurs. La tradition Linnéenne, suivie comme règle, à quelques modifications près, par la généralité des botanistes, a vu toujours une espèce végétale dans l'ensemble des individus entre lesquels la similitude des caractères est assez nette et assez prononcée pour pouvoir être exprimée, sans confusion facile avec d'autres, par une phrase courte appelée diagnose. L'école nouvelle qui, dans le cours des cinquante dernières années, a pris naissance en Allemagne, et qui est arrivée en France au développement complet de ses doctrines, a proclamé comme autant d'espèces une multitude de formes dont rien jusqu'ici n'a démontré la fixité, qui d'ailleurs ne diffèrent entre elles que par des nuances à peine saisissables. L'école de la subdivision presque illimitée des espèces a fait naître celle de la jonction des types, qui en est le contraire, école qui fleurit surtout en Angleterre, et dont M. J.-G. Baker est un des représentants les plus distingués. Cette école ne tient aucun compte des différences de distribution géographique dans l'appréciation de la valeur spécifique des types. Quelque arbitraire que soit aujourd'hui la délimitation de l'espèce, M. Duchartre regrette que M. Baker n'ait pas toujours conservé une sorte de commune mesure pour la valeur des espèces qu'il admet.

M. Duchartre a communiqué à l'Académie des sciences de Paris, dans sa séance du 8 mai 1871, une *Note sur l'état actuel de nos connaissances relativement au genre Lis, et sur la distribution géographique des espèces qui le composent.* Cette note peut être considérée comme un résumé de la publication précédente. Nous en tirons cette remarque importante, c'est que Spae, dont le travail date de 1847, admettait seulement quarante-quatre espèces

---

(1) La même disposition s'observe, comme on sait, chez certaines Tulipes.

(qui devraient être réduites à trente-neuf ou au plus à quarante), tandis que M. Duchartre a pu en relever soixante-huit, malgré la suppression d'un certain nombre d'entre elles qui avaient été proposées comme des types spécifiques distincts et qui lui ont semblé devoir être abaissées au rang de simples variétés. M. Baker ne reconnaît que trente-deux espèces de *Lilium*.

Il résulte de cette étude que le genre Lis a une disposition géographique très-remarquable. Il appartient exclusivement à l'hémisphère boréal, ou même n'atteint pas le tropique du cancer, si ce n'est sur de grandes chaînes de montagnes ; les Lis ne sont donc jamais des plantes de serre chaude ; ceux d'entre eux qui sont le plus sensibles au froid n'ont besoin, pendant nos hivers, que d'être abrités contre la gelée.

Das Geschlecht der Lilien (*Le genre des Lis*); par M. Karl Koch (*Wochenschrift für Gärtnerei und Pflanzenkunde*, 30 juillet-27 août 1870).

M. K. Koch isole d'abord, à l'exemple d'Endlicher, sous le nom de *Cardiocrinon*, le petit sous-genre constitué par le *Lilium cordifolium* Thunb. et le *L. giganteum* Wall. Pour le reste, sa classification diffère de celle d'Endlicher principalement en ce qu'il supprime le sous-genre *Amblirion* ou *Notholirion*, et n'admet que trois groupes dont deux mêmes ne sont pas désignés par un nom particulier. Le nombre d'espèces dont s'occupe M. Koch dans ce travail est de quarante-quatre ; en note, il signale un certain nombre d'autres espèces incomplétement connues, dont la plupart lui ont été indiquées par le catalogue de la collection de M. Leichtlin, qui a servi de point de départ aux *Observations* de M. Duchartre. Il discute un grand nombre de points de synonymie sur lesquels il est loin d'être d'accord avec M. Baker.

A new Synopsis of all the known Lilies (*Synopsis nouveau de tous les Lis connus*) ; par M. J.-G. Baker (*Gardeners' Chronicle*, 1871).

Ce travail a paru divisé en dix parties dans autant de numéros du *Gardeners' Chronicle* en 1871. La première est du 28 janvier 1871. Comme il l'avait fait auparavant pour le genre *Narcissus*, M. Baker a tracé la description de trente-deux espèces de *Lilium*, en faisant connaître les synonymes qu'il reconnaît et tous les détails que l'on donne ordinairement dans les travaux monographiques. Ces trente-deux espèces sont réparties par lui dans deux sous-genres, *Notholirion* et *Lilium* proprement dit. Au sous-genre *Notholirion* appartiennent les espèces suivantes :

Lilium roseum Wall. (tige forte, 20-30 feuilles, serrées à la base de la tige); *L. Hookeri* Baker (tige mince, 6-8 feuilles, éparses sur la tige).

Le sous-genre *Lilium* est partagé en quatre groupes :

EULIRION : Filaments subparallèles; segments de la fleur élargis au-dessus du milieu, réfléchis seulement vers le sommet; fleur en entonnoir : — *L. cor-*

difolium Thunb., *L. longifolium* Thunb., *L. japonicum* Thunb., *L. nepalense* Don, *L. candidum* L., *L. Washingtonianum* Kellogg.

ARCHELIRION : Filaments très-divergents ; segments non dressés, ovales-lancéolés, réfléchis à une très-faible hauteur; fleur ouverte : — *L. tigrinum* Gawl., *L. speciosum* Thunb., *L. auratum* Lindl.

ISOLIRION : Filaments modérément divergents ; segments dressés, élargis au milieu, étalés seulement dans la moitié supérieure ; fleur dressée : — *L. philadelphicum* L., *L. medeoloides* Asa Gray, *L. Catesbœi* Walt., *L. bulbiferum* L., *L. pulchellum* Fisch. et Mey., *L. concolor* Salisb., *L. lancifolium* Thunb.

MARTAGON : Filaments très-divergents ; segments lancéolés, réfléchis une très-faible hauteur : — *L. Martagon* L. (1), *L. maculatum* Thunb., *L. canadense* L., *L. monadelphum* Bieb., *L. carniolicum* Bernh., *L. ponticum* C. Koch, *L. polyphyllum* Don, *L. chalcedonicum* L., *L. pyrenaicum* Gouan, *L. callosum* S. et Z., *L. testaceum* Lindl., *L. Leichtlinii* Hook. f., *L. pomponium* L. et *L. tenuifolium* Fisch.

Le mémoire est terminé par un index. M. Baker désirerait avoir des dessins ou mieux des échantillons des espèces suivantes, qu'il ne connaît pas, savoir : *Lilium abchasicum*, *alternans*, *californicum*, *Jeffersoni*, *lilacinum*, *pinifolium*, *puniceum*, *pygmæum* et *Sieboldii*.

Su di un ramo mostruoso della *Opuntia fulvispina* ; par M. G.-A. Pasquale (extrait des *Atti della R. Accademia delle scienze fisiche e matematiche*, vol. v) ; tirage à part en brochure in-4° de 7 pages, avec une planche. Naples, 1871.

Ce mémoire a été lu le 12 août 1871. La monstruosité qui y est décrite consiste en ce que les fascicules d'épines dorées qui naissent sur les rameaux dilatés en phyllodes de l'*Opuntia fulvispina* étaient remplacés par des rameaux semblables par leur nature, mais beaucoup plus petits, formant une infinité d'articles obovales appendus de tous côtés à la surface du rameau normal de l'*Opuntia*. Quelques-uns de ces rameaux secondaires anomaux donnaient eux-mêmes naissance à des rameaux tertiaires (acini), portant ceux-ci des fascicules d'épines. L'auteur a fait un examen histologique de la constitution anatomique de cet échantillon monstrueux.

Notice sur le *Cytisus purpureo-Laburnum* ou *Cytisus Adami* Poit., suivie de quelques considérations sur l'hybridité et la disjonction végétale ; par M. Éd. Morren. Brochure in-8° de 16 pages, avec deux planches, impr. C. Annoot Braeckman, 1871.

Le *Cytisus Adami* est apparu en 1825 chez M. Jean-Louis Adam, pépiniériste à Vitry, près Paris, de greffes du *Cytisus purpureus* sur le *Cytisus Laburnum* (voyez *Ann. Soc. hort. Paris*, VII, p. 93 ; X, p. 11 ; XIII, p. 196; XXII, p. 5 ; XXVII, p. 15 et 139 ; XXXVIII, p. 382 ; *Bulletin de la Société d'hort. de Rouen*, 1837, n° 5 ; *Bot. Reg.* XXIII, pl. 1965). M. Morren le considère cependant comme un véritable hybride avec beaucoup d'auteurs ; il combat la théorie des hybrides obtenus par la greffe soutenue par M. Caspary, à propos du *Cytisus Adami*, et généralisée par M. Hildebrand. Il cite d'ailleurs des exemples de disjonction assez nombreux (*Citrus*, Pommes, Poires, Lilas Varin donnant des fleurs de Lilas de Perse et de Lilas d'Orient, *Monachanthus* et autres Orchidées).

---

(1) Une monstruosité remarquable du *Lilium Martagon* a été décrite par M. Adelbert Geheeb, dans le *Botanische Zeitung*, 1871, col. 686. La tige était fasciée, et portait environ 65 fleurs, les 10 à 12 supérieures unisexuées et mâles.

M. Morren demande en terminant s'il y a dans le phénomène de disjonction quelque argument à invoquer pour ou contre la théorie Darwinienne.

Contributions to Botany, vol. III ; par M. John Miers. In-4° de 402 pages, avec 66 planches lithographiées. Londres, chez William et Norgate, 1871.

Ce volume est consacré à une monographie complète de la famille des Ménispermacées, sur laquelle M. Miers avait publié antérieurement, dans les *Annals and Magazine of natural History*, des travaux qui ont été analysés dans cette *Revue* il y a plusieurs années.

Nous ne reviendrons pas en conséquence sur la méthode de l'auteur. M. Miers limite le genre autrement qu'on ne l'a fait dans d'autres travaux ; nous ne pouvons qu'inviter le lecteur désireux de s'instruire à comparer sa méthode avec celle qu'ont suivie MM. Bentham et Hooker dans leur *Genera plantarum*. M. Miers a eu pour but principal de rapprocher les types qui se ressemblent, abstraction faite de tout système préconçu ; il n'est que trop vrai que, dans bien des cas, le système doit céder le pas au fait.

L'auteur présente dans son livre des remarques importantes sur la structure spéciale du bois, sur la simplicité de la structure florale, l'arrangement des diverses parties de la fleur, les curieuses combinaisons de l'androcée, la nature complexe de la graine, qui chez les Ménispermacées offrent un grand intérêt. Comme exemples de la simplicité de structure florale de cette famille, nous pouvons en effet citer la fleur de l'*Antizoma*, avec les deux pétales placés immédiatement au-dessus des deux sépales, et celle encore plus simple du *Cyclea*, dans laquelle il n'y a qu'un sépale, un pétale au devant du sépale, et dans le centre un seul carpelle. L'unisexualité des fleurs est, comme on le pense bien, une difficulté de plus, et une grande, dans l'étude de cette famille.

Flora of tropical Africa ; par M. D. Oliver. Vol. II, in-8° de 613 pages. Londres, chez Lovell Reeve et C^ie^.

On sait que le plan de cet ouvrage est le même que celui qui a été adopté en Angleterre pour la Flore d'Australie et pour celle de Hong-Kong. Le deuxième volume renferme la description (en anglais) des Légumineuses, Rosacées, Myrtacées, Cucurbitacées et autres familles moins importantes. M. Oliver a monographié lui-même les Césalpiniées, les Mimosées, les Rosacées, les Saxifragées et quelques autres petits groupes; M. Baker, les Papilionacées; M. Brettin, les Crassulacées; M. Lawson, les Myrtacées et les Combrétacées; M. J. Hooker, les Mélastomacées, les Cucurbitacées et les Bégoniacées; M. Masters, les Samydées, les Passiflorées et les familles voisines; M. Hiera, les Lythrariées, etc.

Le nombre total des espèces décrites dans ce volume peut être estimé à plus de 1300, dont une grande quantité sont particulières à l'Afrique, notamment la plus grande partie des *Combretum*, des *Melastoma*, des *Begonia* et des Cucurbitacées, et presque toutes les espèces des Samydées, Turnéracées et Passiflorées. Au contraire les Onagrariées et le genre *Desmodium* offrent des exemples d'une dispersion très-générale. Les espèces à zone étendue se retrouvent dans l'Inde, dans la péninsule de Malacca et dans l'Australie septentrionale. Il est encore un petit groupe d'espèces commun à l'Afrique tropicale et au cap de Bonne-Espérance; rares sont celles qu'on retrouve dans les Antilles ou dans le continent de l'Amérique tropicale. On retrouve encore dans la Flore quelques types de la région méditerranéenne, et les montagnes de l'Abyssinie fournissent quelques-uns de ceux de l'Europe tempérée. Il est à remarquer que dans les Passiflorées, par exemple, les types spéciaux à la flore africaine présentent une structure d'un grand intérêt, fort différente de la structure propre aux Passiflorées des autres régions du globe.

Les collections rassemblées par M. Welwitsch ont formé la base de cette flore comme pour le précédent volume; d'autant qu'elles étaient accompagnées de notes de la plus grande importance. Il convient de citer aussi les collections de MM. Barter, Mann, Kirk, Speke et Grant, etc.

Il paraît que les récoltes de ces deux derniers collecteurs doivent former prochainement le sujet d'une publication illustrée.

Ferns of Lord Howe's Island (*Fougères de l'île de Lord Howe*); par M. J.-G. Baker (*Gardeners' Chronicle*, 1872, pp. 252-253).

Ces plantes ont été recueillies par M. W. Carron. M. Buker a reconnu parmi les Fougères deux espèces nouvelles, qui sont les suivantes :

Hemitelia (*Amphicosmia*) *Moorei* Bak. — Frondibus amplis oblongo-lanceolatis decompositis (quadripinnatifidis), supra viridibus glabris, subtus ad costas segmentorum paleis parvis bullatis albidis membranaceis instructis; rhachibus dorso angulatis dense adpresse ferrugineo-pubescentibus, facie complanatis minute furfuraceo-paleaceis; pinnis oblongo-lanceolatis distincte petiolatis; pinnulis lanceolatis sessilibus; segmentis tertiariis ligulato-lanceolatis profunde pinnatifidis lobis lanceolatis revolutis, venis liberis in segmentis tertiariis pinnatis, venulis inferioribus furcatis superioribus solitariis; soris ad segmenta tertiaria 5-juga prope costas uniseriatis; involucro parvo unilateraliter cupuliformi, receptaculo doleolato crinito. — Cette espèce est dédiée à M. Ch. Moore, directeur du Jardin botanique de Sydney.

Deparia nephrodioides Bak. — Frondibus deltoideis decompositis viridibus membranaceis utrinque glabris nullo modo paleaceis; rhachibus pubescentibus haud paleaceis; pinnis deltoideis inferioribus longe petiolatis; pinnulis deltoideis confertis, margine superiore cum rhachi parallelo inferiore cuneato-truncato; segmentis ultimis obtusis pinnatifidis; venis liberis, soris sessilibus.

Les quatre autres espèces de ce genre sont de l'Amérique tropicale, excepté le *Deparia* (*Cionidium*) *Moorei*, de la Nouvelle-Calédonie. Mais quoiqu'il ait adopté ce genre dans le *Synopsis Filicum*, M. Baker pense qu'il serait mieux de le considérer comme une simple section du genre *Dicksonia*.

Documenti biografici di Giovanni Gussone, botanico napolitano, tratti dalle sue opere e specialmente dal suo erbario; par M. G.-A. Pasquale (extrait des *Atti dell' Accademia Pontaniana*, vol. x); tirage à part en brochure in-4° de 56 pages.

G. Gussone naquit le 8 février 1787, à Villamaina, dans la Principauté ultérieure, et prit à Naples ses grades dans l'étude de la médecine. Il est mort le 14 janvier 1866, à l'âge de 79 ans. Son herbier, acquis au prix de trois mille ducats (12 750 fr.), pour le jardin botanique de Naples (1), renferme un herbier général et un herbier spécial de la Sicile. M. Pasquale s'est surtout proposé dans cette notice de raconter les voyages botaniques du successeur de Tenore, et de publier le catalogue raisonné de ses travaux. Nous y relevons un détail bibliographique curieux: c'est que le *Flora sicula* de l'auteur (vol. I, in-folio, 1829), publié par ordre de François I^er^ de Bourbon, et interrompu pour raison d'économie par ordre de Ferdinand II, fait presque défaut à Naples même, où l'on n'en connaît que deux exemplaires, un dans la bibliothèque de Gussone et un dans celle de Tenore.

Études chimiques sur la végétation; par M. J. Raulin (*Ann. sc. nat.*, 5^e^ série, 1869, t. XI, pp. 90-299).

Ce mémoire, que l'auteur a présenté à la Faculté des sciences pour obtenir le diplôme de docteur ès sciences physiques, se divise en deux parties : dans la première, l'auteur examine les progrès de la chimie des végétaux considérée sous le rapport des méthodes; dans la deuxième, il suit le développement d'une Mucédinée dans un milieu artificiel.

Au point de vue chimique, M. Raulin divise les végétaux en deux grandes catégories : les grands végétaux et les végétaux microscopiques. Les méthodes chimiques mises en œuvre pour les étudier sont réduites par lui à trois : la méthode analytique, la méthode mixte et la méthode synthétique.

---

(1) La bibliothèque du même savant a été achetée également pour la bibliothèque du Jardin de Naples, au prix de 700 ducats (2975 fr.)

La *méthode analytique* étudie les végétaux dans les conditions même où la nature les a placés ; elle demande à la composition chimique du sol, de l'atmosphère et des plantes le secret des phénomènes de la végétation ; en un mot, elle a pour point de départ l'analyse chimique.

Dans la *méthode synthétique*, on remplace le terrain naturel par un sol artificiel formé de composés chimiques définis, appropriés aux besoins du végétal qui doit s'y développer.

La *méthode mixte*, intermédiaire entre les deux méthodes précédentes, fait végéter la plante qu'on veut soumettre à l'étude dans un sol chimiquement identique avec les terrains naturels, mais on dispose arbitrairement des circonstances secondaires de la végétation, telles que l'atmosphère, l'étendue du terrain, les substances chimiques qu'on peut y ajouter, les circonstances physiques, etc. Ici l'observation et l'expérimentation se prêtent un mutuel appui.

L'auteur passe successivement en revue les travaux de chimie physiologique qui ont pour objet les *grands végétaux* et les *végétaux microscopiques*, et il les classe d'après les méthodes scientifiques auxquelles ils appartiennent. Il se livre ainsi à un long exposé à la fois historique et critique, et traite de la composition élémentaire des végétaux, de leurs principes immédiats, des corps simples essentiels à leur formation, de l'origine de ces corps simples ; de la possibilité du développement des végétaux dans un milieu artificiel formé des éléments de l'air et de l'eau ; des éléments essentiels à la végétation, de la respiration ou transformation des éléments de l'air par les végétaux ; de la statique chimique des êtres vivants ; de l'influence des composés azotés et des composés minéraux sur la végétation, des sels qui lui sont nuisibles, etc. Les deux premières méthodes ont tracé, dit M. Raulin, quelques traits de la théorie chimique de la végétation, et pourtant on sent combien cette esquisse est encore vague et incomplète, précisément dans les parties les plus essentielles. La méthode synthétique, au contraire, a conduit à de nombreuses découvertes que l'auteur résume dans un certain nombre de propositions.

La deuxième partie de la thèse a été résumée dans une note, insérée dans les *Comptes rendus*, 1870, t. LXX, p. 634, et reproduite avec corrections dans les *Annales de chimie et de physique*, 1871, 2ᵉ semestre, t. XXIV ; nous en extrayons ce qui suit :

Le point le plus saillant de ces études sur le développement de l'*Aspergillus* consiste dans la découverte d'un milieu artificiel de nature acide, exclusivement formé de sucre et de huit corps minéraux des plus simples, merveilleusement appropriés à la vie de cette petite plante, à tel point que la végétation de l'*Aspergillus* s'y montre bien plus régulière, plus abondante à égalité de poids de matières nutritives, plus vigoureuse enfin que dans les liquides organiques les plus convenables. On voit ainsi des poids considérables de matière s'organiser ; c'est-à-dire de la cellulose, des matières grasses, des matières albuminoïdes s'élaborer aux dépens du sucre et d'oxydes minéraux d'une pureté parfaite, à l'abri de la lumière : chacun de ces corps intervient pour son compte dans le phénomène de la vie, comme un organe nécessaire dans une grande machine, à tel point que la suppression de l'un d'eux, en proportion minime, entraîne la suppression presque absolue de la végétation.

Les corps chimiques mis en présence dans le procédé de M. Raulin sont l'oxygène de l'air, l'eau, le sucre, l'acide tartrique, l'ammoniaque, l'acide phosphorique, l'acide sulfurique, la silice, la potasse, la magnésie, l'oxyde de zinc et l'oxyde de fer, tous dans des proportions très-faibles. Il faut joindre à ces conditions une température de 35 degrés, un air humide et convenablement renouvelé ; des vases peu profonds.

Le mode de développement de l'*Aspergillus*, principalement le poids de la récolte fourni dans un temps donné par un même milieu, varie suivant des lois dont M. Raulin a précisé le sens, lorsqu'on fait varier une à une ces circonstances purement physiques.

M. Raulin a prouvé que les effets des oxydes sont indépendants des sels dont ils font partie. Les oxydes minéraux du milieu artificiel ne peuvent se remplacer physiologiquement les uns les autres : à chacun d'eux est dévolu un rôle spécial. L'acide nitrique peut remplacer l'ammoniaque comme élément azoté ; l'acide nitreux et l'acide cyanhydrique paraissent impropres à l'assimilation. Le fer paraît avoir pour rôle spécial d'empêcher, pendant la vie de l'*Aspergillus*, la formation de certaines substances nuisibles pour le végétal.

Dans ses conclusions dernières, M. Raulin se montre très-nettement disposé à assimiler le développement d'un végétal à la formation d'un composé chimique. Il va jusqu'à proposer le développement artificiel des Mucédinées comme un moyen d'analyse chimique d'une sensibilité extrêmement délicate et supérieur aux méthodes de laboratoire généralement usitées pour déceler la présence de quantités très-petites de certains corps.

M. Raulin ne présente ses résultats que comme l'extension en un sens des résultats obtenus par M. Pasteur sur la végétation des organismes inférieurs dans des milieux artificiels ; ils confirment donc pleinement, quoique indirectement, la découverte par laquelle ce savant porta des coups décisifs aux théories de Berzelius sur les fermentations.

L'auteur conclut encore de ses recherches qu'on pourra un jour en toute sûreté substituer des engrais chimiques, convenablement choisis, aux engrais naturels, puisque les milieux artificiels ne sont pas moins aptes que les milieux naturels à donner à la végétation toute sa vigueur ; — que le milieu le plus propre au développement d'un végétal est moins approprié aux besoins d'un autre végétal, et que si l'on sème les germes de ces deux espèces dans ce milieu, la première s'y développera seule, ou du moins finira par envahir le milieu tout entier aux dépens de la seconde, ainsi que l'expérience l'a prouvé à l'égard des moisissures, etc.

Sur une matière sucrée apparue sur les feuilles d'un Tilleul; par M. Boussingault (*Annales de chimie et de physique*, 4e série, t. XXV, janvier 1872, pp. 1-21).

Le Tilleul qui a fourni la matière sucrée, la manne étudiée par M. Boussingault, était situé au Liebfrauenberg, dans les Vosges. Cette matière, exsudée par les feuilles, renfermait de la dextrine, qui n'existait pas dans les feuilles saines.

Dans les conditions normales de la végétation, les sucres élaborés par les feuilles, sous l'influence de la lumière et de la chaleur, pénètrent dans l'organisme de la plante avec la séve descendante. Dans l'état anomal qui détermine la formation de la miellée, les matières sucrées sont accumulées à la surface supérieure des feuilles, soit parce qu'elles sont produites en fortes quantités, soit parce que le mouvement de la séve est interrompu ou ralenti par la viscosité résultant de la présence de la dextrine. La miellée ne saurait être attribuée uniquement aux influences météorologiques. Lors de son apparition sur le Tilleul, on ne remarqua pas d'insectes ; ce n'est que plus tard que l'on vit quelques pucerons englués sur un certain nombre de feuilles.

Die anorganischen Salze als ausgezeichnetes Hülfsmittel zum Studium der Entwickelung niederer chlorophyllhaltiger Organismen (*Les sels inorganiques considérés comme un moyen perfectionné d'étudier le développement des organismes inférieurs munis de chlorophylle*) ; par M. A. Famintzin (*Mélanges biologiques* tirés du *Bulletin de l'Académie impériale des sciences de Saint-Pétersbourg*, t. VIII, pp. 226-281; et *Bulletin*, t. XVII, pp. 31-70, avec 3 planches).

L'auteur a étudié l'influence des solutions salines sur le développement de végétaux aquatiques placés dans ces solutions, principalement des Algues telles que le *Chlorococcus infusionum*, le *Limnodictyon Rœmerianum*, le *Protococcus viridis*, le *Stygeoclonium stellare*, le *Pleurococcus vulgaris*, et des Conferves indéterminées. Il a commencé ses expériences au 15 avril. Au commencement de mai, l'action des solutions salines était déjà aperçue par l'expérimentateur. Il plaçait ses Algues sous un filet d'eau. Les *Chlorococcus* et les *Protococcus* placés sous un filet d'eau pure au 15 avril cessèrent de se développer dans les premiers jours de mai et perdirent leur coloration. Alors ils furent séparés en deux parties, dont l'une fut laissée dans les mêmes conditions et les subit pendant quinze jours sans modification nouvelle. L'autre moitié fut placée, le 10 mai, sous l'influence d'une solution minérale à 1/2 pour 100 : le 12 mai, les Algues étaient devenues du plus beau vert, et elles reprirent leur développement interrompu. Quand l'influence de la solution saline s'est exercée d'une manière continue du 15 avril au 10 juillet, terme des expériences, l'auteur a observé d'une manière également continue la production des zoospores.

La solution était préparée suivant l'indication donnée par Knop (*Kreislauf des Stoffes*, p. 836) et contenait 1/2 pour 100 d'un mélange salin, formé de quatre parties de nitrate de chaux, une partie de nitrate de potasse, une de phosphate de chaux, une de sulfate de magnésie cristallisé.

En terminant son mémoire, M. Famintzin passe en revue toutes les modifications qu'il a eu l'occasion d'observer sur des Algues. Il a cherché à les produire expérimentalement dans le but d'apporter quelques matériaux à l'édifice dont le plan a été tracé par M. Darwin. Il a employé pour cela des solutions minérales de concentration diverse. Il a obtenu des résultats importants. Il a reconnu que les Algues peuvent vivre dans des solutions plus concentrées que les Phanérogames ; que la faculté d'adaptation à tel ou tel degré de concentration varie suivant le mode de développement, et que chez certains Cryptogames, elle s'étend à des solutions plus concentrées dans la période de développement, quand ils renferment de la chlorophylle dans leur tissu.

Parmi les modifications observées par M. Famintzin, nous devons noter la transformation des cellules de *Chlorococcus* et de *Protococcus* en zoospores et en zoosporanges, modifications dont M. Al. Braun (*Verjungung der Natur*) avait déjà reconnu la probabilité. Le botaniste a constaté le passage des zoospores à l'état immobile, leur transformation en zoosporanges, enfin le cycle complet de la reproduction de l'espèce. Il a apprécié avec de grands détails l'influence que les solutions minérales diversement concentrées exercent sur chacune de ces phases. Dans les solutions très-diluées, dont la concentration ne dépasse pas 1 pour 100 de sel, la multiplication de ces deux Algues n'a lieu que par zoospores ; si la concentration atteint ou dépasse 2 pour 100, les zoosporanges se résolvent en sphérules immobiles ; si l'on étend davantage la solution, la formation des zoospores recommence ; on peut ainsi l'arrêter ou la reproduire à volonté. Des variations analogues peuvent faire varier du vert au rouge, et vice versa, la couleur du pigment. L'auteur s'est encore assuré ainsi que le *Limnodictyon Rœmerianum* Ktz n'est qu'un état anomal du *Chlorococcus infusionum*, produit par la culture.

Ces faits peuvent entrer dans une première catégorie de modifications placées sous l'influence des causes extérieures. Ils cadrent bien avec la théorie Darwinienne, d'après l'auteur, quant à l'accommodation des êtres aux milieux, dans les circonstances compliquées de la lutte vitale (1).

D'autres faits révèlent plutôt l'influence de causes internes et indéterminées.

---

(1) Voyez un mémoire important de M. Nägeli : *Ueber die Einflüsse äusserer Verhältnisse auf die Varietätenbildung im Pflanzenreiche*, dans les *Comptes rendus de l'Acad. des sciences de Munich*, 1864.

Ce sont des faits de cette nature qu'avait en vue M. Kützing dans son mémoire *Sur la transformation des formes inférieures en formes plus élevées.* Les exemples de M. Kützing étaient extraordinaires. M. Famintzin cite des germinations anomales de *Chlorococcus infusionum*, des *Protococcus* à forme de *Botrydium*, des cloisonnements singuliers de cette espèce, et enfin un développement du même *Protococcus* en filaments allongés. Ces dernières modifications n'affectent que quelques individus, tandis que celles de la première catégorie affectent l'espèce tout entière.

Neue Untersuchungen über die Gattungen *Marsilia* und *Pilularia* (*Nouvelles recherches sur les genres* Marsilia *et* Pilularia) ; par M. Al. Braun (*Monatsberichte der K. Akad. der Wissenschaften zu Berlin*, août 1870, pp. 653-753) ; tirage à part en brochure, in-8° de 100 pages.

Ce mémoire rectifie et complète celui que M. Al. Braun avait publié sept années auparavant en 1863, dans le même recueil académique, sur les mêmes genres. Aujourd'hui M. Braun peut énumérer 54 espèces de *Marsilia* et 5 de *Pilularia*, et l'on sait qu'il est fort prudent dans l'admission des types nouveaux. Les *Marsilia hirsuta* et *angustifólia* R. Br., le *M. mutica* Mett., espèces douteuses pour lui dans son premier mémoire, ont pu être étudiées sur de meilleurs matériaux ; d'autres espèces nouvelles ont pu être découvertes : *Pilularia Mandoni* (Mand. n° 1534), par M. Mandon ; *Marsilia rotundata*, *M. cornuta*, par M. Welwitsch, dans le royaume d'Angola ; *M. gibba*, dans la haute Abyssinie, par M. Schweinfurth ; *M. quadrata*, à Bornéo, par M. Lowe ; *M. subangulata* et *M. Ernesti*, dans la province de Caracas, par M. A. Ernst (naturaliste américain qui a publié dans le *Vargasia*, organe de la Société d'histoire naturelle de Caracas, des notes sur les *Marsilia*) ; *M. macra*, *M. elata*, *M. hirsutissima*, *M. sericea* et autres nouvelles formes du groupe du *M. Drummondii*, par M. F. de Müller et plusieurs explorateurs australiens ; enfin quelques nouvelles espèces ont été rencontrées par M. Al. Braun dans les anciens herbiers, le *M. Berteroi*, de Saint-Domingue ; le *M. mexicana* et le *M. exarata*, d'Australie, dans l'herbier Hooker.

M. Al. Braun a étudié avec soin la germination des espèces dont il traite, ainsi que leurs caractères anatomiques et les rapports de ces caractères avec la classification. Un grand nombre de remarques morphologiques, dans le détail desquelles nous ne pouvons entrer, ont été faites par lui sur chaque espèce ; nous noterons cependant, tout particulièrement, ce qui concerne la nervation des feuilles, le nombre et la forme des sporocarpes.

Les espèces de chaque genre peuvent être déterminées à l'aide de tableaux synoptiques classés par l'auteur. Chacune d'elles est ensuite le sujet de longues remarques relatives à sa synonymie, à ses caractères et à sa distribution géographique.

Sur ce dernier point, nous ferons remarquer que la répartition de chaque espèce de *Marsilia* est très-accusée, et toujours en rapport avec les lois générales de la dispersion des plantes ou la constitution bien connue des principales régions botaniques (1).

Beiträge zur rheinischen Flora (*Recherches sur la flore rhénane*); par M. Ph. Wirtgen (*Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preussischen Rheinlande und Westphalens*); 1869, 26ᵉ année, ou 3ᵉ série, 6ᵉ année, 1ʳᵉ partie, pp. 1-67).

Ces recherches comprennent une série de notes, relatives : 1° au groupe du *Rosa canina*, avec description d'une espèce nouvelle, *Rosa exilis* Crépin et Wirtgen ; 2° à l'*Asplenium Heufleri* Reich., nouveau pour la flore du pays ; 3° à un nouveau *Plantago*, le *P. Winteri* Wirtg., que l'auteur distingue du *P. major* et même du *P. intermedia* Gilib. comme ayant les bractées aussi longues et non beaucoup plus courtes que le calice, et les lobes de la corolle non lancéolés-aigus ; 4° à des remarques de géographie botanique, concernant la végétation de sols différents dans la région rhénane ; 5° au *Rubus tomentosus* Borkh. et à ses formes ; 6° aux anomalies du genre *Rubus*. Ce mémoire est suivi d'une addition faite par M. Wirtgen au Manuel (*Taschenbuch*) de la flore de la Prusse rhénane, publié par lui en 1857.

Le *Rosa canina* L. comprend dans le mémoire de M. Wirtgen dix-huit variétés; cinq autres espèces lui sont réunies pour former la section des *Caninæ* dans le genre *Rosa*.

Les anomalies dans le règne végétal; par M. A. Bellynck (extrait des *Bulletins de l'Académie royale de Belgique*, 2ᵉ série, t. XXXII, n° 12, décembre 1871); tirage à part en brochure in-8° de 22 pages.

Ce mémoire a été lu sous forme de discours dans une réunion solennelle de la classe des sciences de l'Académie royale de Belgique. M. Bellynck y passe successivement en revue les principales têtes de chapitres de la morphologie végétale, les caractères de certaines variétés anomales : couleur, consistance, taille, etc. ; les cas d'atrophie, de balancement organique, de pélorie, de fasciation, de panachure, de disposition insolite des organes, etc. A propos de la soudure, il rapporte que cette adhérence anomale peut être observée entre végétaux d'espèce différente ; que des chaumes de Graminées ont porté en même temps du Froment et du Seigle ; on a rencontré des plantes moitié Carotte et moitié Betterave. M. Bellynck hésite entre la soudure congénitale et l'hybridité pour expliquer le dimorphisme des Aurantiacées et d'autres végétaux.

---

(1) On trouvera encore quelques détails sur le genre *Marsilia*, et comme un résumé de ce mémoire, dans une communication faite par M. Al. Braun à la Société des naturalistes de Berlin (*Sitzungsbericht der Gesellschaft naturf. Frunde*, 1870, p. 44).

M. Bellynck fait observer en terminant que l'étude des déviations jette un jour particulier sur l'organisation normale, et qu'on a eu tort, en conséquence, d'exclure jusqu'ici la tératologie de nos traités élémentaires.

Revisio specierum *Cratægorum*, *Dracænarum*, *Horkeliarum*, *Laricum et Azalearum*; auctore E. Regel (extrait du *Laboratoire du jardin botanique impérial de Saint-Pétersbourg*); tirage à part en brochure in-8° de 64 pages.

Ce sont des monographies, précédées d'une clef dichotomique pour chacune d'elles, que vient de publier M. Regel. La synonymie a été de sa part l'objet d'indications très-étendues. Les *Cratægus*, augmentés de plusieurs types que les botanistes avaient d'abord adjoints au genre *Mespilus*, sont au nombre de dix-huit; aucun d'eux n'est nouveau pour la science. Les *Dracæna* sont au nombre de vingt-huit; nous remarquons parmi eux quelques nouveautés : *D. latifolia* Rgl, de l'Afrique australe, *D. Thwaitesii* Rgl (*D. elliptica* Thw. var.), *D. Griffithii* Rgl (Griffith, n° 5869). M. Regel décrit neuf *Horkelia*, parmi lesquels l'*H. Tilingi* Rgl, de la Californie (Tiling); il donne les deux diagnoses des genres voisins *Horkelia* Cham. et Schl., et *Ivesia* Torr. — L'auteur énumère enfin quelques *Larix* et huit *Azalea.*

L'esprit de réunion des formes en nombreuses variétés de types primordiaux paraît avoir présidé à l'élaboration de ces monographies. La flore japonaise a fourni plusieurs des espèces qui y sont étudiées.

Du protoplasma. Thèse pour le doctorat en médecine; par M. D. Cauvet. In-4° de 74 pages, Toulouse, impr. A. Chauvin et fils, 1871.

M. Cauvet s'est proposé, dans cette thèse, de résumer les documents que possède la science sur le protoplasma considéré dans les deux règnes de la nature vivante. Il montre la ressemblance absolue qui existe entre celui des animaux et celui des végétaux. Dans l'un et dans l'autre règne, les mouvements sont dus à la contraction de cette substance azotée, contraction indépendante de l'influence des nerfs. M. Cauvet insiste sur le défaut de limites qui puissent séparer l'un de l'autre les deux règnes organisés. Il ne croit pas utile d'établir pour les êtres placés sur leurs confins réciproques, et remarquables par un tissu presque réduit au protoplasma, une troisième division primaire à l'exemple de M. Hæckel, qui les a réunis sous le nom de Protistes. Il étaye son opinion sur l'unité du règne organique, opinion d'ailleurs généralement conçue aujourd'hui, en comparant les effets que l'asphyxie détermine d'une part sur les animaux, d'autre part sur les végétaux. La respiration, que l'on a trop longtemps considérée chez les végétaux comme un phénomène de réduction, est la même dans les deux règnes; c'est une combustion qui se montre avec une grande énergie chez les Aroïdées.

Le protoplasma est désorganisé par l'action vive et continue des rayons solaires. Les feuilles pâlissent au soleil parce que le protoplasma se transporte sur les parois latérales de leurs cellules, entraînant avec lui la chlorophylle.

La production de vacuoles contractiles chez certains organites mobiles des Algues et des Champignons inférieurs, a été rapportée par M. Hofmeister au pouvoir d'imbibition du protoplasma; ces vacuoles se retrouvent avec les mêmes caractères chez les Infusoires; leur présence chez les représentants infimes de chacun des deux règnes tend à les faire regarder comme dues à une propriété spéciale des matières protoplasmiques libres et vivantes.

Enfin la diffusion des organites protoplasmiques dans l'atmosphère les prépare au rôle immense qu'ils exercent dans les fermentations et dans les épidémies.

Notes on *Diatomaceæ*; par M. Arthur Mead Edwards (*Proceedings of the Boston Society of natural History*, 1870, pp. 219-220; *the Monthly microscopical Journal*, mai 1870, pp. 249-250, juillet 1870, pp. 33-40).

Ce mémoire a été lu devant la Société d'histoire naturelle de Boston, le 9 février 1870. L'auteur y a publié des faits de détail observés sur diverses Diatomées: *Bacillaria paradoxa*, *Schizonema Grevillei*, *Homœocladia Agardhii*, *Gomphonema constrictum*, *G. capitatum*, *Colletonema vulgare*, etc. Il s'agit principalement, dans ces observations, de la motilité des Diatomées. M. Edwards a rencontré dans le même tube d'enveloppe tantôt des Diatomées qu'on regarde comme appartenant à des genres différents, tantôt des espèces différentes du même genre.

Characters of some new Hepaticæ (mostly north-American), together with notes on a few imperfectly described species; par M. F. Austin (*Proceedings of the Academy of natural sciences of Philadelphia*, décembre 1869, pp. 218-234).

Les espèces décrites ou étudiées à nouveau par M. Austin sont les suivantes: *Scapania Peckii* Aust. (États-Unis); *Scapania Bolanderi* Aust. (Californie); *Jungermannia rigida* Aust. (îles Sandwich); *J. robusta* Aust. (Sandwich); *J. coriacea* Aust. (Sandwich); *J. biformis* Aust. (États-Unis); *J. fossombronioides* Aust. (États-Unis); *J. porphyroleuca* Nees; *J. polita* Nees; *J. Wallrothiana* Nees; *J. Sullivantii* Aust. (monts Alleghanys); *J. Macounii* Aust. (Canada); *J. pleniceps* Aust. (États-Unis); *Lophocolea Hallii* Aust. (Illinois), *L. Macounii* Aust. (Canada), *Gymnanthe? Bolanderi* Aust. (Sandwich); *Calypogeia bifurca* Aust. (Sandwich); *Physiotium subinflatum* Aust. (Sandwich); *Polyotus Peckianus* Aust. (île Maurice); *Sendtnera tristicha* Aust. (Sandwich); *Phragmicoma elongata* Aust. (Sandwich); *Phr. subsquarrosa* Aust. (Sandwich); *Lejeunia? biseriata* Aust. (Géorgie); *Frullania saxicola* Aust. (États-Unis, Texas); *Fr. Sullivantii* Aust. (États-Unis);

Fr. Oakesiana Aust. (États-Unis) ; *Fr. Bolanderi* Aust. (Californie) ; *Fr. Leana* Aust. (États-Unis) ; *Fr. Mauritiana* Aust. (île Maurice) ; *Fr. orbicularis* Aust. (Népaul) ; *Fossombronia cristata* Aust. (États-Unis) ; *Androcryphœa longiseta* Aust. (Californie, Texas) ; *Plagiochasma erythrosperma* Sulliv. (Montagnes Rocheuses) ; *Fimbriaria Bolanderi* Aust. (Californie) ; *F. vesiculosa* Aust. (Japon) ; *Anthoceros scariosus* Aust. (États-Unis) ; *Riccia albida* Sulliv. (Texas) ; *R. arvensis* Aust. (États-Unis) ; *R. Lescuriana* Aust. (États-Unis) ; *R. Sullivantii* Aust. (États-Unis) ; *R. tenuis* Aust. (États-Unis) ; et autres espèces dont les attributions génériques sont souvent douteuses.

Nous distinguerons tout particulièrement, dans cette suite d'espèces, le *Cryptocarpus Curtisii* Aust. (pour lequel M. Austin a établi un nouveau genre), parce que cette plante des États-Unis existe aussi, d'après l'auteur, à Montaud près Marseille. Le genre *Cryptocarpus*, qui tient le milieu entre les genres *Riccia* et *Sphærocarpus*, présente les caractères suivants :

« Frons laxe spongioso-reticulata, irregulariter subpalmatim lobata, tenuis, epidermide haud distincta. Costa nulla. Radices intus non papillosi (ut in *Sphærocarpo*), longissimi, intertexti. Fructus in frondis substantia immersus (ut in *Riccia*). Sporangia depresso-globosa, singulatim nata, non libera. Calyptra stylo nigro persistente coronata. Sporæ 4-jugæ (ut in *Sphærocarpo*), vix solutæ, in aspectu singulæ et profunde quadrilobæ. »

Découvertes botaniques dans l'Yonne en 1869; par MM. Ravin et Moreau (*Bulletin de la Société des sciences historiques et naturelles de l'Yonne*, 1870, t. XXIV, 2ᵉ partie, pp. 36-40).

Cet article est une énumération de localités nouvelles. Quelques plantes aussi ont été constatées pour la première fois dans l'Yonne : *Dianthus deltoides*, *Trifolium subterraneum*, par M. Prot ; *Cuscuta Trifolii*, par M. Lasnier ; *Lolium arvense* Schrad. Le *Vallisneria spiralis*, apparu dans l'Yonne depuis quelques années seulement, tapisse déjà le canal de Bourgogne et a gagné l'Yonne jusqu'à Joigny, où il abonde.

Beiträge zur Biologie der Pflanzen (*Recherches de biologie végétale*) ; par M. le docteur F. Cohn. 1ʳᵉ partie : in-8° de IV et 132 pages, avec 6 planches en partie coloriées. Breslau, 1870, chez Kern.

Ce livre renferme l'exposé de recherches accomplies au laboratoire de physique végétale de l'université de Breslau.

Il contient cinq mémoires intéressants. Le premier, signé de M. Schröter, est relatif au genre *Synchytrium* ; l'auteur a insisté sur la formation des spores qui restent dans la plante mère, sur celle des zoospores munies d'un appendice filiforme unique, et sur l'étroite analogie qui relie le *Synchytrium*, en conséquence, au genre *Peronospora*. Le *Synchytrium* du *Gagea pratensis*, que l'auteur avait auparavant réuni, dans les *Comptes rendus de la Société silésienne* *pour la culture nationale*, au *S. lætum*, du *Gagea lutea*, est maintenant reconnu par lui pour une espèce spéciale, *S. punctatum*, n. sp. Le second mémoire, de MM. Lebert et Cohn, est relatif au *Peronospora*, parasite des Cactées, au sujet duquel nous renvoyons à ce que nous avons dit plus haut (p. 91). Le troisième mémoire, dû à M. Cohn, traite d'un parasite qui se rencontre sur la larve de l'*Agrotis segetum*. Cette maladie est regardée par l'auteur comme une sorte de *Muscardine noire*. Le parasite qui la cause est le *Tarachium megaspermum*. Dans une communication insérée aux *Comptes rendus de la Société silésienne pour la culture nationale*, 20 nov. 1869, l'auteur l'avait antérieurement décrit comme *T. sphærospermum* (*Entomophthora sphærosperma* Fres.). Le quatrième mémoire est de M. Schröter. Il traite d'une maladie parasitaire qui affecte les *Pandanus* cultivés, et qui est causée par le *Melanconium Pandani* Lév. et le *Nectria Pandani* Tul. L'auteur attribue aux parasites l'origine de la maladie, que d'autres observateurs ont attribuée au froid. Enfin le cinquième mémoire, de M. Cohn, a pour sujet une production aquatique que l'auteur nomme *Crenothrix polyspora*, et qui formerait un nouveau trait d'union entre les Oscillarinées et les Floridées par l'intermédiaire du genre *Bangia*.

The natural History of the Azores or Western Islands; par M. Frederic Du Cane Godman. Londres, chez Van Voorst, 1870.

Ce livre présente un catalogue complet de la faune et de la flore des Açores ; plusieurs auteurs y ont travaillé. La botanique y est l'œuvre presque complète de M. Watson, l'auteur du *Cybele Britannica*, qui, en 1842, a consacré plusieurs mois à l'exploration botanique des Açores, et dont les recherches ont paru en partie dans le *London Journal of Botany* en 1850, 1851 et 1856. M. Watson, dans son introduction, se plaint que M. Henri Drouet, dans son *Catalogue de la flore des Açores*, ait répété quelques espèces sous des noms spécifiques et même génériques différents à des places différentes du livre. Le nombre des espèces énumérées dans la flore est de quatre cent soixante-dix-huit, dont quarante, dans l'état actuel de nos connaissances, sont absolument spéciales à ces îles. Sur les quatre cent soixante-dix-huit, il s'en trouve plusieurs qui ont été importées dans les Açores d'Europe ou d'autres pays. Une plante intéressante de ce nouveau livre est le *Campanula Vidalii* Wats., que le capitaine Vidal a trouvée uniquement sur un îlot rocheux escarpé sur la côte de Florès, au nord de la ville de Santa-Cruz. M. Hunt l'a ensuite observée sur les côtes de Santa Maria et de San Miguel ; c'est une acquisition intéressante pour l'horticulture que cette Campanule. Elle a un aspect si singulier, que Sir William Hooker, avant de la voir fleurir, l'avait rapportée aux Protéacées. Il est à remarquer que chaque groupe d'îles de l'Atlantique (Açores, Madère, Canaries, îles du cap Verd) a ses Campanulacées spéciales.

The natural History of commerce; par M. John Yeats, vec l'assistance de plusieurs savants. Cassell, chez Peter et Galpin, 1870.

Une partie de ce livre intéressera le public qui tient à se renseigner sur la nature et l'origine des produits végétaux qui passent dans le commerce. L'auteur s'y occupe successivement des plantes alimentaires, et des plantes employées par l'industrie et par la médecine. Il décrit succinctement les aractères des végétaux, leur nom botanique et leur place dans la classification, puis les usages qu'on en tire et les caractères de leurs produits.

Flora Caucasi; auctore F. J. Ruprecht; pars I (*Mémoires de l'Académie impériale des sciences de Saint-Pétersbourg*, 7e série, t. XV, n° 2); tirage à part en un volume de 302 pages, avec 6 planches gravées. Saint-Pétersbourg, 1869.

Ce livre a été présenté à l'Académie le 12 décembre 1867, date réelle par conséquent de sa publication. Dans une introduction, l'auteur rappelle que c'est par ordre de l'Académie de Saint-Pétersbourg qu'il a exploré les régions du Caucase, et notamment des provinces où aucun botaniste n'avait pénétré avant lui. Il énumère ensuite les travaux faits avant lui sur celles qui avaient été explorées.

La première partie du *Flora Caucasi* s'étend jusqu'aux Ampélidées. S'écartant un peu du plan généralement adopté par les floristes, M. Ruprecht s'est borné à publier une série d'articles sur chacune des espèces de sa flore, disposés bien entendu dans l'ordre taxonomique. Les descriptions ne sont données que dans le cas où elles sont nécessaires, et un astérisque indique les espèces nouvelles.

Dans le fond, M. Ruprecht s'est encore écarté davantage des habitudes de nos monographes. Pour l'admission du nom des espèces, il recherche les noms antélinnéens (1) autant qu'il peut être sûr de leur authenticité, et pour la constitution des genres il divise généralement les grands genres linnéens, élevant au rang de genre les anciennes sections toutes les fois qu'elles présentent des caractères tranchés. Ainsi l'*Anemone alpina* β. *sulphurea* devient le *Pulsatilla lutea* Camer., le *Ficaria calthæfolia* Rchb. non Jord. devient le *Ficaria vulgaris* Ruppius, le *Sisymbrium Sophia* L. devient le *Sophia Lobelii* Rupr., l'*Helianthemum vulgare* Pers. devient l'*H. Cordi* Lobel, etc.

M. Ruprecht s'est préoccupé avec raison des travaux morphologiques faits sur le système souterrain de certaines plantes par M. Irmisch et par d'autres observateurs ; il en tient grand compte dans la constitution des genres, notamment dans les Fumariacées. Il admet comme un caractère générique, dans les Crucifères, la nervation de la cloison et la forme des poils; même pour lui le genre *Sisymbrium* devrait être restreint aux espèces à poils simples et à feuilles généralement roncinées (excl. *Descurainia*, *Sophia*, *Hugueninia*, *Arabidopsis* et *Malcolmiastrum*),et d'un autre côté perdre son nom pour être confondu avec les *Erysimum*, que la forme du fruit ne permet pas d'en distinguer, etc. Quelque sentiment qu'on adopte sur les idées de M. Ruprecht à cet égard, on n'en devra pas moins reconnaître que son livre a une place nécessaire dans la bibliothèque de tout phytographe qui s'occupera des plantes de l'ancien monde, puisque la végétation du Caucase se relie à celles de l'Europe, de l'Algérie et de l'Asie.

---

(1) On se rappellera qu'une discussion intéressante s'est jadis élevée au sein de la Société au sujet de l'*Hesperis silvestris* Clus. (Voyez le *Bullet.*, t. XIII, p. 220, séances).

Des additions à cette première partie précèdent les planches, qui représentent les espèces suivantes : *Thalictrum triternatum*, *Ranunculus subtilis*, *R. suaveticus*, *R. Baidareæ*, *R. acutidentatus*, *Capnites pallidiflora*, *C. Bayerniana*, *Helianthemum dagestanicum*, *Alsine imbricata*, *Dentaria bipinnata*, *Stellaria Meyeriana*, *Thlaspi pumilum*, *Viola minuta* et *Eremogone Holostea*.

A Monograph of the British Roses (*Monographie des Roses d'Angleterre*); par M. J.-G. Baker (*the Journal of the Linnean Society*, vol. XI); tirage à part en brochure in-8° de 243 pages.

Il y a environ un demi-siècle que Woods a publié, dans les *Transactions de la Société Linnéenne de Londres*, la monographie des Roses d'Angleterre que vient aujourd'hui remplacer celle de M. Baker. Les travaux poursuivis concurremment dans les pays voisins par MM. Deséglise, Rapin, Du Mortier, Crépin, Ripart et d'autres botanistes, permettent d'espérer qu'on arrivera enfin à une entente sur la valeur relative des caractères dans ce genre si difficile. Cependant il n'est pas probable que les idées théoriques de M. Baker soient acceptées de la plupart des botanistes européens qui, travaillant en général sur des matériaux restreints et locaux, sont portés à accorder une grande importance aux variations de forme. En effet, les cinq groupes classiques reconnus par M. Baker : *Spinosissimæ*, *Villosæ*, *Rubiginosæ*, *Caninæ* et *Systylæ*, ne comprennent, d'après lui, que treize espèces; le groupe des *Caninæ* est réduit au seul *Rosa canina*. Cela n'offre pas dans la pratique une très-grande différence, parce que M. Baker n'a pas dédaigné de descendre dans l'étude des variétés et des sous-variétés, ni de donner la synonymie très-détaillée de chaque forme, signalant même celles qui n'existent pas en Angleterre. Sa monographie offre donc un caractère général qui devra la faire prendre en sérieuse considération par tous les botanistes qui s'occuperont de la flore de l'Europe. Il a décrit en latin chacun des treize types spécifiques qu'il admet et dont il donne la géographie générale. Les caractères des variétés et les observations sont présentés en anglais.

Ajoutons, puisqu'il est question du genre *Rosa*, que M. le Dr Julius Lerch vient de décrire, sous le nom de *Rosa dichroa*, une espèce nouvelle recueillie dans le Jura neuchâtelois. Cette plante est probablement un hybride dont l'un des parents serait le *Rosa pimpinellifolia* (1).

Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Farnkräuter (*Recherches sur le développement des Fougères*) ; par M. L. Kny (*Pringsheim's Jahrbücher*, t. VIII, 1^re^ partie, pp. 1-15, avec trois planches).

M. Kny a étudié le développement du proembryon de l'*Osmunda regalis*. Il a vu que ce développement s'écarte en quelques points essentiels de celui du proembryon des Polypodiacées. Chez l'*Osmunda*, comme chez les *Equisetum*, la racine primaire est séparée par la première cloison qui apparaisse pendant la germination de la spore, et la direction de sa croissance est opposée à celle du développement du jeune prothallium, tandis que chez les Polypodiacées la racine primaire, comme toutes celles qui la suivront, naît latéralement.

Chez les Polypodiacées et les Schizéacées, le développement du proembryon commence par la formation d'une série de cellules simple qui tôt ou tard, selon les espèces, se transforme graduellement, vers l'extrémité antérieure, en une lame de cellules simple. Chez l'*Osmunda*, au contraire, les cloisons conduisent tout d'abord à la formation d'une lame. — L'une des deux cellules supérieures du jeune proembryon de l'*Osmunda* devient de bonne heure la cellule apicale de l'organe, se renouvelant par des cloisons qui alternent successivement dans deux directions. Chez les Polypodiacées, cette disposition ne se régularise qu'à une période plus tardive du développement. — L'*Osmunda* est caractérisé par la côte médiane à plusieurs couches qui traverse le proembryon de sa base à son sommet, et qui est munie des deux côtés de nombreux archégones. Le développement de l'anthéridie y est tout particulier. Les cellules annulaires qui caractérisent celle des Polypodiacées et des Schizéacées, et que M. Kny a décrites dans un travail antérieur (2), manquent ici complétement.—Le mode de formation des archégones se rapproche dans ses points essentiels de celui que M. Pringsheim a constaté pour le *Salvinia*. Le canal du col est au commencement occupé par deux (rarement trois) cellules, qui ont la même origine que la cellule centrale, et dont les cloisons transversales se liquéfient à la maturité de l'archégone. Il n'y a point de vésicule embryonnaire spéciale à l'intérieur de la cellule centrale.

A ces derniers points de vue, l'*Osmunda* correspond aux Polypodiacées ; cependant ce genre a en propre des formations amylacées abondantes dans la cellule centrale et dans celles qui l'avoisinent au-dessus et au-dessous.

---

(1) *Œsterreichische botanische Zeitschrift*, mai 1872.
(2) Voy. le *Bulletin*, t. XVI, *Revue*, p. 198.

Die Anatomie und die Mechanik der Spaltöffnung (*Dispositions anatomiques et mécaniques de l'ouverture stomatique*) ; par M. N.-J.-C. Müller (*Pringsheim's Jahrbücher*, t. VIII, pp. 75-116, avec deux planches, 1871).

Ce mémoire fait suite à deux autres que le même auteur a publiés antérieurement dans le même recueil, et au sujet desquels on peut consulter une analyse publiée dans cette *Revue* (t. XVII, p. 6). Dans celui-ci, M. Müller s'est occupé principalement de l'action de la chaleur sur les fonctions des stomates, notamment de celle des variations artificielles et subites de température, ainsi que de l'action des décharges électriques, et d'expériences manométriques. Il a fait un très-grand nombre d'observations. Il ne nous semble pas cependant que M. Müller ait ajouté beaucoup, dans cette nouvelle expression de ses idées, aux résultats que nous avons exposés dans l'analyse à laquelle nous renvoyons, d'après un résumé publié par lui dans les *Comptes rendus de la Société d'histoire naturelle et de médecine de Heidelberg*. Cependant il importe à nos lecteurs de savoir qu'ils trouveront dans les *Annales* de M. Pringsheim une exposition plus complète des idées professées par M. Müller sur ce sujet important.

Beiträge zur Kenntniss des Hautgewebes der Pflanzen (*Recherches sur le tissu épidermique des végétaux*) ; par M. Pfitzer (*Pringsheim's Jahrbücher*, t. VII et VIII).

Ce mémoire, qui commence dans le tome VII des *Annales* de M. Pringsheim et finit dans le tome VIII, se divise en trois parties. La première est intitulée *Recherches sur les stomates des Graminées, avec quelques remarques sur les stomates en général ;* — la deuxième, *Sur l'épiderme de quelques Restiacées ;* — la troisième, *Sur l'épiderme à plusieurs couches et sur l'hypoderme.*

Les cellules marginales des stomates des Graminées, pendant leur développement, s'amincissent dans leur milieu, comme si elles étaient à leur première apparition. Ce fait, comme le développement de cellules accessoires, trouve son explication dans la dilatation du parenchyme de la feuille, agissant sur la conformation de sa surface. On remarque en outre sur beaucoup de Graminées, particulièrement sur celles qui habitent des localités sèches, que les stomates sont cachés dans des sillons étroits de la surface supérieure de la feuille, sillons qui se ferment d'une manière plus étroite encore quand la sécheresse commence. Il se trouve une organisation analogue chez les Restiacées qui habitent principalement les pays privés d'eau. Chez toutes les espèces de Restiacées du Cap examinées par l'auteur, les chambres respiratoires sont revêtues intérieurement de cellules libériformes qui ne permettent que par d'étroites lacunes l'échange des gaz entre la chambre elle-même et le système des espaces intercellulaires. Dans les formes de la Nouvelle-Hollande, les stomates sont situés au fond de sillons profonds de la tige, qui le deviennent d'autant plus, que la sécheresse est plus grande. L'auteur pense que ces défenses contre la sécheresse ont été progressivement acquises par les Restiacées dans la concurrence vitale qu'elles ont eu à soutenir dans le courant des siècles. On voit que la théorie Darwinienne est applicable et appliquée aujourd'hui dans une grande quantité de cas. Jadis on aurait rapporté cette structure à des précautions prises par la nature pour assurer l'existence de la plante dans le climat où elle était appelée à vivre.

M. Pfitzer, fondé sur des études qu'il a faites sur trois familles, les Figuiers, les Pipéracées et les Bégoniacées, admet que l'épiderme, chez certains genres, se multiplie par des cloisons parallèles à la surface de l'organe qu'il revêt. Le tissu nouveau qui en résulte se trouve tantôt intérieur (*Peperomia*, *Begonia*), tantôt dans les couches les plus extérieures (*Ficus*). Certains anatomistes ont appliqué au tissu compliqué qui résulte de ces modifications le nom d'épiderme à plusieurs couches; d'autres le nom d'hypoderme. M. Pfitzer a reconnu que le tissu ainsi considéré et privé de chlorophylle dérive, tantôt de l'épiderme, tantôt du tissu fondamental de l'écorce. Il est par conséquent fort raisonnable de conserver dans le premier cas le nom d'épiderme à plusieurs couches, dans le second celui d'hypoderme. En tous cas il existe toujours une couche superficielle de nature épidermique ; et par conséquent les lames d'apparence épidermique peuvent être homogènes ou hétérogènes, selon leur origine.

Les observations de M. Pfitzer, dont nous ne pouvons donner ici qu'un faible aperçu, ont été étendues à un grand nombre de familles différentes ; il énumère, en terminant son mémoire, les diverses sortes d'épiderme qu'il a rencontrées chez les plantes examinées par lui.

Sopra alcune relazioni degli stomi con le glandule calcifere di alcune piante ; par M. G. Licopoli (*Bulletino dell' Associazione dei naturalisti e medici per la mutua istruzione*, février 1870, pp. 24-26).

Ce mémoire constate chez les Crassulacées la présence de glandes calcifères déjà observées chez plusieurs plantes de diverses familles. Quelques-unes de ces plantes ont ces glandes disposées sur deux séries marginales le long des feuilles, comme le *Crassula pellucida*, le *C. lactea ;* d'autres les ont répandues sur toute la surface des feuilles (*C. arborescens*, *C. punctata*). Autour de ces glandes, les stomates sont beaucoup plus petits que sur le reste de la plante. L'auteur insiste sur leur structure ; ils auraient dans leur intérieur un petit canal équivalent au *cistoma* découvert par Gasparrini sur le *Cereus peruvianus*, qui, plongé dans le corps de la glandule sous-jacente, sert probablement à l'expulsion de la matière qu'elle a sécrétée. M. Licopoli croit que ces faits conduiront à modifier l'idée qu'on se fait de la structure et des fonctions des stomates.

Sulla structura degli stomi e di alcune glandule dermoidali (*Sur la structure des stomates et de quelques glandes épidermiques*) ; par M. Licopoli (*ibid.*, juillet 1870, pp. 93-94).

Ce mémoire, continuant le thème indiqué dans le précédent, est destiné à mettre en pleine lumière le *cistoma* de Gasparrini, qui pourrait s'observer chez plusieurs Phanérogames et Cryptogames ; à démontrer l'épaississement des cellules semi-lunaires qui forment l'ouverture du stomate, à exposer comment les stomates des Marchantiacées sont plutôt des glandules excrétoires, et finalement à traiter des rapports immédiats qui existent entre les stomates et les *cistomi*, entre les glandules calcifères et les glandules nectarifères.

Sugli stomi di alcune Passiflore (*Sur les stomates de quelques Passiflores*) ; par M. Licopoli (*ibid.*, août 1870, pp. 122-124).

Cette note est consacrée à la description des organes verruqueux qui se rencontrent à la surface du fruit non encore mûr de quelques Passiflores ; ce seraient des glandes épidermiques dans le milieu desquelles s'ouvrirait un stomate plus grand du double que les autres stomates de la même plante, ayant une ouverture arrondie et des cellules marginales demi-circulaires. L'auteur nomme ces organes glandules stomatifères.

Sopra alcune glandule della *Tecoma radicans* Juss. ed altre specie ; par M. G. Licopoli (extrait des *Atti della Accademia Pontaniana*, vol. X) ; tirage à part en brochure in-4° de 12 pages, avec une planche lithographiée. Naples, 1870.

Dans ce travail, l'auteur a constaté sur le limbe du calice du *Tecoma radicans* et d'autres espèces du même genre la présence, à l'état normal, de glandules qui laissent transsuder un liquide neutre sirupeux, dans certains cas où il est très-abondant. Il se trouve dans le fond de la glandule une substance solide qui fait effervescence au contact des acides ordinaires ; dans les glandes des Saxifragées et des Plumbaginées, il n'y a de sécrété que des matériaux inorganiques. Les glandes du *Tecoma* sont disposées sans aucun ordre, et sont en relation réciproque par l'intermédiaire d'un système spécial de cellules vasculaires, que l'on peut isoler en faisant macérer le parenchyme du calice et en le faisant bouillir dans de l'acide nitrique dilué. A l'intérieur du calice du *Tecoma*, et spécialement à sa base, existent d'autres glandules invisibles à l'œil nu, globuleuses, pédicellées et sécrétant un nectar. On trouve quelquefois un mycélium dans la cavité des glandules extérieures.

L'auteur s'est occupé de prouver que ce mycélium n'a rien de commun avec les vaisseaux anastomosés et très-fins qui réunissent les glandules entre elles.

Un ricordo botanico del professore Filippo de Filippi; ossia cenno intorno alle piante nate dai semi da esso raccolti in Persia e nella China; par M. J.-B. Delponte (extrait des *Memorie della Reale Accademia delle scienze di Torino*, 2e série, t. XXVI); tirage à part en brochure in-4° de 43 pages, avec 6 planches lithographiées.

Feu le professeur de Filippi avait récolté dans ses voyages en Perse et en Chine des graines qui ont été semées au jardin botanique du Valentin. C'est la détermination des espèces nées de ces semences qui forme le sujet de ce mémoire. L'auteur les sépare en trois groupes : plantes nouvelles, plantes rares, et plantes économiques. Les plantes nouvelles sont les suivantes : *Cynanchum De Filippii* Delp., de Hong-Kong, et *Cuscuta Grasii* Delp., parasite à Hong-Kong sur une espèce d'*Atriplex*. Le deuxième groupe est formé des espèces suivantes : *Isatis glauca* Auch., des régions montagneuses de la Perse ; *Silene peduncularis* Boiss., des lieux incultes et rocailleux du même pays ; *Althæa sulfurea* Boiss. var. *β. sublanata* Delp., des environs de Téhéran ; *Cucurbita perennis* Asa Gray, du Texas et de la Californie ; *Luffa echinata* Roxb. *β. obtusangula* Delp., des environs de Hong-Kong ; *Phæopappus Aucheri* Boiss., de Perse ; *Pharbitis Nil* Choisy, de Hong-Kong ; *Caccinia strigosa* Boiss., de Perse ; *Amarantus Blitum* L., de Hong-Kong ; *Rumex olympicus* Boiss., de Perse ; *Pardanthus sinensis* Ker., de Hong-Kong, et un certain nombre de Graminées de la Chine.

Dans une note, l'auteur propose d'élever au rang de genre l'*Amarillea insignis* sous le nom de *Defilippia*. Quant aux plantes économiques étudiées par lui, ce sont des *Brassica*, le *Phaseolus citrinus* Savi, le *Solanum Melongena* et des Cucurbitacées.

Spigolature nel campo della flora italiana; par M. G. Passerini (*Nuovo Giornale botanico italiano*, avril 1871, p. 167).

Tordylium intermedium Pass. — Foliorum lobis abbreviatis, omnium supremo ovato-cuneato subtrilobo; petalis radiantibus inæqualiter bilobis; fructibus suborbicularibus margine incrassato-subtuberculoso.

Puccinia Torquati Pass. — P. sporis ellipticis medio constrictis, brevissime pedicellatis, castaneo-fuscis, episporio crasso verrucoso-tuberculato; acervulis sparsis atris punctiformibus, epidermide lacerata circumdatis. In eodem acervulo adsunt *Uredo*-sporæ forma variæ, subrotundæ, ovatæ vel irregulariter obovato-spathulatæ, parum numerosæ, pallidæ, plasmate flavescente granuloso repletæ. — Ce *Puccinia* a été rencontré sur les feuilles du *Smyrnium Olusatrum* en même temps qu'un *Œcidium* qui est caractérisé par l'auteur.

M. Passerini s'occupe encore dans ce travail du *Capitularia Linkii* et du *Tulipa Didieri* Jord., auquel il réunit comme variété le *T. Fransoniana* Parl.

Illustrazione di alcune piante raccolte dal sig. Prof. Strobel, parmense, nel suo viaggio del passo del Panchon sul versante orientale delle Andes Chilene ed attraverso la Pampa del Sud, fino a Mendoza nel territorio Argentino ; par M. V. Cesati (extrait du *Rendiconto della R. Accademia delle scienze fisiche e matematiche di Napoli*, février 1871) ; tirage à part en brochure in-4° de 22 pages, avec 3 planches.

M. le baron de Cesati a étudié environ cent vingt espèces rapportées de l'Amérique du Sud par M. Strobel ; dans ce nombre il faut citer le *Clematis Strobeliana* Ces., voisin du *C. ispahanica* Boiss., le *Stipa vulpiæformis*, un *Escallonia*, le *Hyalis argentea*, le *Proustia ilicifolia* (figuré), le *Chuquiraga unguis Cati*, l'*Oxalis minutula*, le *Malachochæte assimilis*, voisin du *Scirpus Pseudotriqueter* Steudel, etc.

Iconographia phycologica mediterraneo-adriatica, etc.; par M. G. Zanardini. Vol. 3, fasc. I ; in-4° de 36 pages.

Les espèces d'Algues décrites dans ce fascicule sont les suivantes : *Cystoseira corniculata* (Wulf.) Zanard., *Callithamnion hirtellum* Zanard., *C. tripinnatum* (Gratel.) C. Ag., *Halymenia Corinaldii* Menegh., *Delesseria crispa* Zanard., *Grateloupia Proteus* (Kunth) Kütz., *Cruoria cruciata* (Dufour) Zanard., *Rhizophyllis dentata* (Mont.) Kütz., *Chætomorpha torulosa* (Zanard.) Kütz., et *Ch. urbica* (Zanard.) Kütz.

La *Normandina Jungermanniæ*, Lichene della tribu degli Endocarpi, nuovamente descritta e figurata ; par MM. Garovaglio et Gibelli (*Nuovo Giornale botanico italiano*, octobre 1870, pp 305-308, avec une planche) ; tirage à part en brochure in-8°.

La synonymie de cette espèce est établie par les auteurs de la manière suivante : *Normandina Jungermanniæ* Nyl. — *Lenormandia Jungermanniæ* Delise. — *L. pulchella* Massal. — *Endocarpon pulchellum* Borr. — *Verrucaria pulchella* Borr. — *Sphæria Borreri* Tulasne.

Une note résumant ce mémoire a été publiée par M. Garovaglio dans les *Comptes rendus de l'Institut lombard*, séance du 19 mai 1870.

Generis *Astragali* species gerontogeæ : pars prior : claves diagnosticæ, présenté le 3 octobre 1867 ; pars altera : Specierum enumeratio ; auctore Al. Bunge (*Mémoires de l'Académie impériale des sciences de Saint-Pétersbourg*, VII^{e} série, t. XI, n° 16, 1868, et t. XV, n° 1, 1869).

La première partie renferme la description du genre *Astragalus*, de ses sous-genres et de ses sections. Une série de tableaux dichotomiques conduit ensuite à la détermination des espèces qui sont au nombre de neuf cent soixante et onze. Or d'après l'auteur, il se trouve encore environ deux cents espèces du genre en Amérique. Une table alphabétique des espèces renvoie à la page et au numéro où est énumérée ou décrite chacune d'entre elles. On regrettera peut-être que l'auteur ne les ait pas toutes décrites pour faciliter les déterminations. En tout cas nos confrères seront heureux de trouver chez M. Cosson, qui a acquis l'herbier Bunge, les types de l'auteur russe, qui a signé bon nombre des espèces de sa monographie.

BIBLIOGRAPHIE.

Des limites naturelles des flores et en particulier de la florule locale de Montpellier; par M. J.-E. Planchon (extrait des *Actes du congrès scientifique*, XXXV^e^ session); tirage à part en brochure in-8° de 7 pages. Montpellier, typ. Jean Martel aîné, 1871.

Die Fructification von *Rhizomorpha* Pers. ; par M. L. Fuckel (*ibid.*, 1870, n° 7).

Ueber *Metzleria alpina* Schimp. ; par M. J. Milde (*ibid.*, 1870, n° 8).

Die erratischen Moose (*Les Mousses erratiques*) ; par M. J. Milde (*ibid.*, 1870, n^os^ 9 et 10).

Analecta pteridographica ; par M. Kuhn (*ibid.*, 1870, n° 9). Cette note concerne le *Lomaria pedunculata* Goldm.

Entwickelungsgeschichte der *Empusa Muscæ* und *Empusa radicans* ; par M Oscar Brefeld (*ibid.*, 1870, n^os^ 11 et 12).

Ueber *Anomodon apiculatus* Bruch et Sch. im Rhöngebirge ; par M. Adelbert Geheeb (*ibid.*, 1870, n° 11).

Specie e varietà da aggiungere alla flora sarda ; par M. Gennari. Cagliari, 1870.

Verzeichniss der botanischen autoren für Botaniker, Freunde der Pflanzenkunde und für Gärtner (*Énumération des auteurs de publications botaniques pour les botanistes, les amateurs et les jardiniers*) ; par M. Car. Salomon (extrait du *Gartenflora* de 1870) ; tirage à part en brochure in-8° de 72 pages.

Plantæ phanerogamæ marinæ, quas Cl. Odoardus Beccari in archipelago Indico annis 1866 et 1867, et in mari Rubro anno 1870 collegit, enumeratæ ; auctore P. Ascherson (*Nuovo Giornale botanico italiano*, novembre 1871, p. 299). — Une seule espèce est nouvelle dans ce travail, l'*Halophila Beccarii* Asch., de Bornéo.

Studi sulle Alghe italiche, ordine delle Gigartinee, auctore F. Ardissone (*ibid.*, p. 303).

Dioscorea retusa Mast., n. sp. (*Gardeners' Chronicle*, 1871, p. 1149). Cette espèce est de l'Afrique australe, Burke n° 266.

Sexual law in the Coniferæ ; par M. Thomas Meehan (*Proceedings of the Academy of natural sciences of Philadelphia*, 1869, pp. 121-122).

Des effets de l'hiver 1870-71 au Jardin des plantes de Toulouse, et de l'acclimatation; par M. D. Clos (*Annales de la Société d'horticulture de la Haute-Garonne*, juillet-août 1871).

Vegetations-Skizzen vom Bahr-el-Ghazal (*Esquisse de la végétation de Bahr-el-Ghazal*); par M. G. Schweinfurth (*Botanische Zeitung*, 1871, n° 6). Ce travail est suivi de la description de deux espèces nouvelles, *Lagarosiphon Schweinfurthii* Casp. et *Adiantum Schweinfurthii* Kuhn.

Neuere Nachrichten ueber *Bidens radiatus* Thuill. (*Nouvelles recherches sur le —*); par M. P. Ascherson (*Botanische Zeitung*, 1870, n^{os} 7 et 8).

Ueber eine merkwurdige Form von *Godetia Cavanillesii* Spach (*Sur une forme remarquable du —*); par M. R.-A. Philippi (*ibid.*, 1870, n° 7).

Hieracium albinum Fries, auctore Jos. Knaf (*Verhandlungen des botanischen Vereins für die Provinz Brandenburg*, 1870, pp. 87-88.)

Nachschrift (*Addition au mémoire précédent*); par M. Lad. Celakovsky (*ibid.*, pp. 88-92).

Ueber *Elodea canadensis* Rich. im unteren Oderlauf und ihr Zusammentreffen mit *Hydrilla dentala* Casp. (L'Elodea *dans le cours inférieur de l'Oder et sa rencontre avec l'*Hydrilla); par M. C. Seehaus (*ibid.*, pp. 92-10)).

Beiträge zur märkischen Laubmoos Flora (*Recherches sur les Mousses de la Marche de Silésie*); par M. C. Warnstorf (*ibid.*, pp. 117-125).

Botanische Wahrnehmungen in Paris im april und mai 1870; par M. P. Ascherson (*ibid.*, pp. 116-150) (1).

Ueber die Saamenträger bei *Passiflora quadrangularis* (*Des placentas du* P. quadrangularis); par M. Schultz-Schultzenstein (*ibid.*, 114-117, avec une planche.

Filices javanicæ; auctore M. Kuhn (*Annales Musei lugduno-batavi*, t. IV, fasc. IX et X). Ce travail très-soigné comprend le genre *Lindsaya*, classé d'après les caractères des spores, et les suivants, dans l'ordre aussi qu'adoptait Mettenius : *Adiantum*, *Cheilanthes*, *Gymnogramme*, *Woodwardia*, *Doodya*, *Blechnum*, *Didymochlæna*, *Peranema*, *Nephrolepis*, *Davallia*, *Dennstædtia*, *Microlepia*, *Saccoloma*, *Cystodium*, *Plagiogyria*, *Cibotium*, *Dicksonia*, *Acrostichum*, *Chrysodium*, *Lomariopsis*, *Polybotrya*, *Leptochilus*, *Dryostachyum*, *Teratophyllum* Mett. nov. gen. (*Lomaria aculeata* Bl.), *Lygodium*, *Schizæa*, *Osmunda*, *Marattia*, *Kaulfussia*, *Angiopteris*.

Observationes de Urticeis quibusdam et de *Fatoua*, auctore F.-A.-G. Miquel (*ibid.*, fasc. X, pp. 301-308).

Die Farbenwandlung der Blüthen (*La modification de couleur des fleurs*); par M. S. Reissek (*Œsterreichische botanische Zeitschrift*, septembre 1870, pp. 257-266).

---

(1) Ceux qui pourront lire ces notes de voyage écrites au courant de la plume par M. Ascherson y trouveront avec intérêt l'appréciation, faite par un Allemand, de la manière dont la botanique est représentée et enseignée à Paris.

Ueber einige Arten der Gattung *Melampyrum* (*Sur quelques espèces du genre* Melampyrum) ; par M. A. Kerner (*ibid.*, pp. 266-273).

Albuca abyssinica Welw. (*Gardeners' Chronicle*, 1872, n° 12).

On the production of bractea in *Larix ;* par M. Th. Meehan (*Proceedings of the Academy of natural sciences of Philadelphia*, 1869, pp. 176-178).

The law of development in the flowers of *Ambrosia artemisiæfolia* (*Loi du développement des fleurs de* l'A. artemisiæfolia) ; par M. Thomas Meehan (*ibid.*, pp. 189-190).

Bidrag till kännedom af Finska vikens övegetation (*Recherches sur la végétation de la Finlande*) ; par M. M. Brenner (*Notiser ur Sällskapets pro fauna et flora fennica Förhandlingar*, 1871, pp. 1-38). — Florule énumérant cinq cent quatre-vingt-treize Phanérogames et dix-neuf Cryptogames, plus un appendice ; une addition à ce travail se trouve pp. 445-449 du volume.

Bidrag till Sydöstra Tavastlands flora (*Recherches sur la flore sud-orientale du district de Tavast*) ; par M. J.-P. Norrlin (*ibid.*, pp. 73-196).

Monographia *Ascobolorum* Fenniæ ; auctore P.-A. Karsten (*ibid.*, pp. 197-210). — Vingt-deux espèces sont décrites dans cette monographie, dont l'auteur ne nous paraît pas avoir eu connaissance de celle de M. Boudier.

Symbolæ ad mycologiam fennicam ; auctore P.-A Karsten (*ibid.*, pages 211-268).

Lichenes rariores circa Mustiala lecti ; par M. H. A. Kullhem (*ibid.*, pp. 269-276). — Plusieurs espèces nouvelles : *Lecanora Tilasii*, *Bacidia tenella*, *B. sparsa*, *Bilimbia pallens*, *Biatora humida*, *B. betulicola*.

NOUVELLES.

(Juin 1872.)

M. G.-A. Barbaglia s'est occupé depuis quelque temps de l'extraction des alcaloïdes renfermés dans les feuilles du Buis. La buxine se retire, par diverses manipulations chimiques appropriées, du précipité complexe qu'on obtient en traitant le décocté sulfurique des feuilles et des ramuscules verts de Buis par le carbonate de soude.

— Parmi les questions mises au concours par la classe des sciences de l'Académie royale de Belgique pour 1873, se trouve la question suivante :

Faire un exposé des connaissances acquises sur les relations de la chaleur avec le développement des végétaux phanérogames, particulièrement au point de vue des phénomènes périodiques de la végétation, et, à ce propos, discuter la valeur de l'influence dynamique de la chaleur solaire sur l'évolution des plantes.

— M. Schweinfurth est de retour de ses voyages dans le pays des Niam-Niam et dans les contrées voisines en Éthiopie. Il paraît qu'un incendie a bien malheureusement consumé une grande partie de ses dernières récoltes d'histoire naturelle.

— On a annoncé il y a quelques mois la mort du colonel Chesney, décédé dans un âge très-avancé. C'est ce voyageur qui avait fait sur les bords de l'Euphrate un voyage botanique dont les récoltes ont été déterminées par Bertoloni dans ses *Miscellanea botanica*.

— L'Académie des sciences et belles-lettres de Caen a mis au concours l'étude *Du rôle des feuilles dans la végétation*. Elle demande non pas un simple exposé de l'état actuel de la science, mais des expériences précises et des faits nouveaux propres à éclairer, infirmer, confirmer, modifier les points douteux dans les théories actuellement admises. Le prix est de *quatre mille francs*. Les mémoires devront parvenir à M. Travers, secrétaire de l'Académie avant le 1^er^ janvier 1876.

— M. P. Lévy a adressé il y a quelques mois à M. Eug. Fournier un nouvel envoi de plantes du Nicaragua. Il s'y trouve un grand nombre de Fougères, dont plusieurs nouvelles. Ces plantes sont actuellement en distribution au même prix que les précédentes.

— Il vient de se former à Barcelone une Société de botanique destinée principalement à l'échange des plantes, et dont le secrétaire est D. Juan Montserrat y Archs.

— M. le docteur Herrich Schäfer a quitté, pour raison de santé, la direction du journal de Ratisbonne *Flora* ; il a été remplacé par M. le docteur Singer.

— Le livre de M. Prior sur les noms populaires des plantes d'Angleterre a eu avant la guerre les honneurs d'une seconde édition : *On the popular names of British plants*, Williams et Norgate, 1870. Nous recommandons ce livre, dont la première édition a été signalée il y a plusieurs années dans cette *Revue*, à ceux de nos confrères qui aiment à étudier les questions de linguistique que soulève la nomenclature botanique.

— M. E. Bommer a été nommé récemment professeur de botanique à l'université de Bruxelles.

— L'enseignement de la botanique à l'université allemande de Strasbourg est confié à M. le comte de Solms-Laubach ; M. le D^r^ Schmitz, de Saarbrück, est attaché au laboratoire de botanique. On assure que M. De Bary doit être appelé à la direction du Jardin botanique de Strasbourg.

D^r^ EUGÈNE FOURNIER.

Paris. — Imprimerie de E. MARTINET, rue Mignon, 2.

REVUE BIBLIOGRAPHIQUE.

(NOVEMBRE-DÉCEMBRE 1871.)

N. B. — On peut se procurer les ouvrages analysés dans cette *Revue* chez M. F. Savy, libraire de la Société botanique de France, rue Hautefeuille, 24, à Paris.

Le Jardin fruitier du Muséum, ou Iconographie de toutes les espèces et variétés d'arbres fruitiers cultivées dans cet établissement, avec leur description, leur histoire, leur synonymie, etc.; par M. J. Decaisne. Paris, chez Firmin Didot frères, fils et C^{ie}.

M. Decaisne a terminé la monographie des espèces et des variétés de Poirier qu'il avait commencée il y a vingt ans, et en retournant l'épigraphe empruntée à Phèdre qu'il a mise en tête de son livre, il est juste de dire « *Labori faber non defuit* », vérité que l'importance du travail accompli met au dessus de tout éloge.

Les dernières livraisons du *Jardin fruitier* parues depuis que nous n'avons parlé de cet ouvrage doivent être mises au commencement du livre. Elles renferment : une introduction; l'étude organographique, analyse sur laquelle doit s'appuyer la connaissance précise du genre *Pirus*, auquel certains botanistes continuent d'assimiler d'autres types ; l'étude des maladies du Poirier ; l'énumération des Poiriers à cidre cultivés dans les différentes provinces de France, classés par ordre alphabétique ; la table des poires publiées ; la description des espèces admises par les botanistes, et la description horticole des variétés du groupe *Sauger*.

Dans son introduction, M. Decaisne a étudié la question de l'espèce à propos des Poiriers. C'est un sujet qu'il a déjà traité il y a plusieurs années devant l'Académie des sciences (1), et ses opinions à cet égard sont déjà connues de la plupart de nos lecteurs : l'espèce se présente à lui sous des aspects très-divers, tantôt resserrée entre d'étroites limites, tantôt polymorphe et pour ainsi dire divisible à l'infini. La nature a divisé une espèce principale en espèces secondaires qui, soumises elles-mêmes à l'action modificatrice de la culture, et conservant encore un reste de la plasticité primordiale, seraient devenues les souches de nos races ou variétés actuelles, toujours plus multipliées dans la succession des siècles, mais toujours aussi incapables de se changer les unes dans les autres qu'une espèce proprement dite (*Pirus Malus*,

(1) *Comptes rendus*, 1863, t. LVII, p. 6, et *Bulletin*, t. X, p. 440.

Persica Amygdalus Decne, *Cerasus Prunus* Decne), un genre (*Cydonia Pirus* Decne), une famille même sont incapables de se transformer en d'autres espèces, d'autres genres, d'autres familles. Plusieurs siècles d'observation ont déjà démontré que les Pomacées de nos vergers se divisent en groupes naturels que le vulgaire désigne par les noms de Poiriers, Pommiers, Cognassiers, Néfliers, Sorbiers, etc. Il devient chaque jour plus évident pour l'auteur que ces genres sont radicalement distincts, et que leur diversité de structure se confirmera de plus en plus par de nouveaux caractères, indiquant leur séparation naturelle en groupes de mieux en mieux définis, en même temps qu'on verra se multiplier leurs types spécifiques. Réunir aujourd'hui en un seul type générique le Pommier, le Poirier, le Cognassier et le Sorbier, ainsi que le faisait Linné, ce serait méconnaître les lois sur lesquelles s'appuie la méthode naturelle. On ne conçoit pas, en effet, comment après avoir réuni génériquement des plantes qui diffèrent par la nature de leur tissu ligneux, par la vernation des feuilles, par l'inflorescence, par l'estivation de la corolle, et enfin par la structure du fruit, on n'a pas été logiquement conduit à faire un seul genre de toutes les Pomacées.

Voici comment M. Decaisne divise l'unique espèce qui embrasse à ses yeux tous les Poiriers connus :

1° Race celtique : foliis floralibus glabris, circinatis v. ovatis v. ovato-cordatis, integris v. crenulatis; fructibus sæpius fasciculatis, parvis, globosis v. subturbinatis, longe pedunculatis, calyce deciduo umbilicatis, fuscis : *Pirus cordata* Desv. (*P. communis* var. *azarolifera* DR., *P. Boissieriana* Boiss. et Buhse), *P. longipes* Coss. DR.

2° Race germanique : foliis floralibus subtus plus minusve arachnoideo-villosis, ovatis v. cordatis v. circinatis, crenatis, fructibus sæpius solitariis geminis ternisve, globosis v. turbinatis, viridibus, fuscis, maculatis, calyce sæpius coronatis : *Pirus communis* L. (*Achras* et *Piraster*).

3° Race hellénique : foliis floralibus glabris v. subtus tomentosis, ovatis v. oblongis v. linearibus, integris v. dentatis; fructibus globosis v. turbinatis, solitariis geminisve, pedunculo crassiusculo, viridibus fusco-maculatis : *Pirus parviflora* Desf. (*P. amygdaliformis* Vill.), *oblongifolia* Spach, *Bourgæana* Decne, *syriaca* Boiss., *glabra* Boiss., *Boveana* Decne (*P. angustifolia* Decne non Aiton), *sinaica* Thouin (*persica* Pers.).

4° Race pontique : foliis floralibus adultisque tomentosis v. sericeis, ovato-oblongis v. linearibus; fructibus solitariis geminisve, pedunculo crassiusculo, rotundis v. turbinatis, viridibus fusco-maculatis, calyce coronatis : *Pirus elæagnifolia* Pall., *Kotschyana* Boiss., *Michauxii* Bosc, *nivalis* Jacq. (*salvifolia* DC.), *canescens* Spach, *salicifolia* Pall.

5° Race indique : foliis floralibus glabris v. pubescentibus, adultis ovatis v. ovato-lanceolatis, acuminatis, crenatis ; fructibus solitariis geminisve, rotundis v. turbinatis, viridibus, lævibus v. verrucoso-punctulatis, calyce deciduo umbilicatis, 3-5-locularibus : *P. Paschæ* Don, *Kumaoni* Decne, *Balansæ* Decne, *Jacquemontiana* Decne, *Calleyana* Decne, *betulæfolia* Bunge.

6° Race mongolique : foliis floralibus glabris v. puberulis, circinatis v. ovatis, margine acutissime serratis, longe petiolatis ; fructibus sæpius solitariis, globosis v. turbinatis, calyce deciduo umbilicatis, junioribus sæpius longe pedunculatis : *Pirus sinensis* Lindl. (*P. ussuriensis* Maxim.), et varietates Japonicæ hortenses.

Ajoutons que le *Pirus indica* Wall. doit, d'après M. Decaisne, devenir le type d'un genre nouveau.

M. Decaisne a présenté à l'Académie des sciences (*Comptes rendus*, 1871, t. LXXIII, pp. 1139-1144) le résumé de ses *Observations sur les Pomacées.* Il insiste fortement sur la nécessité de séparer en genres distincts les Pommiers, les Cognassiers, les Sorbiers, les Poiriers, les Aubépines, etc. Il ne suffit pas, dit-il à propos de cette classification, d'imaginer des affinités en combinant théoriquement certains caractères auxquels on attribue à priori plus ou moins de valeur ; l'observateur superficiel n'aperçoit pas les différences et les exceptions ; mais cette uniformité apparente se convertit presque toujours, au contraire, en une prodigieuse variété, aux yeux de celui qui observe les objets avec une attention scrupuleuse.

Sa première observation porte sur le caractère tiré de l'estivation qui permet de séparer nettement les *Cydonia* des *Chænomeles* (Cognassier du Japon). Cette estivation est tordue dans le premier avec des fleurs icosandres, tandis qu'elle est imbriquée dans le second, dont les fleurs sont polyandres ; si l'on ajoute à ces caractères d'estivation, considérés jusqu'ici comme de première valeur, ceux tirés de la forme du calyce, de la nature du fruit, du port très-différent des deux arbustes, on reconnaîtra la nécessité de maintenir séparés génériquement ces deux types.

Le *Mespilus* et les *Cratægus* ont présenté à M. Decaisne un caractère particulier qu'il n'a point encore vu signalé. Ce caractère consiste dans la déformation constante de l'un des ovules, qui prend la forme d'un véritable pédicelle coiffant l'ovule normal et s'appliquant exactement sur la chalaze. — Le Buisson-ardent, tour à tour ballotté entre les *Cotoneaster*, les *Mespilus* et les *Cratægus*, se distinguera de ces genres par la position des cotylédons relativement au raphé (voy. le *Bull.* t. XVIII, p. 177). — Le caractère tiré de la vernation des feuilles permet de distinguer avec la plus grande facilité les Sorbiers des Poiriers. — Les anthères des Pommiers sont toujours de couleur purpurine, et celles des Poiriers toujours blanches ou jaunâtres. — La pulpe des fruits de chacun des genres de Pomacées présente des différences tellement constantes, que l'examen des éléments anatomiques de cette partie charnue suffit seul pour les caractériser.—La forme des pétales pourra être prise en considération pour séparer les *Photinia* des *Eriobotrya*.

Dans un autre mémoire qu'il prépare sur l'ensemble des Rosacées, M. Decaisne se propose de démontrer que plusieurs genres qu'on a récemment associés à cette famille doivent en être absolument éloignés, et que les *Stylobasium* et *Lecostemon* sont voisins des Phytolaccées et des Nyctaginées et non des Rosacées-Chrysobalanées.

Manuel de l'amateur des jardins, traité général d'horticulture; par MM. J. Decaisne et Ch. Naudin. Ouvrage accompagné de figures dessinées par A. Riocreux, gravées par F. Leblanc. Tome IV, in-8° de 657 pages. Paris, chez Firmin Didot, 1872.

Ce volume termine l'ouvrage de MM. Decaisne et Naudin. Il renferme la culture des légumes et des arbres fruitiers de pleine terre, ainsi que celle des plantes alimentaires de serre chaude. La première partie est divisée en quatre chapitres, qui traitent : 1° de l'établissement et des principes de culture du jardin potager ; 2° des légumes-racines ; 3° des légumes herbacés ; des légumes-fruits (cucurbitacés, solanés, siliqueux et Champignons). La deuxième partie est consacrée aux fruits, classés ainsi : petits fruits bacciformes, fruits drupacés, et fruits à pepins.

Parmi les articles les plus intéressants, dont le choix, on le comprendra sans peine, est difficile à faire, nous devons citer : celui des Ignames, dont l'emploi agricole paraît devoir être restreint à la production de fourrage dans les terres sablonneuses infertiles, même pour le *Dioscorea Decaisneana*, bien que ses tubercules soient arrondis et demeurent à fleur de terre ; — celui des légumes cucurbitacés, qui doit une valeur spéciale aux observations de M. Naudin, et qu'il importe d'autant plus de citer que, malgré la date un peu ancienne déjà de ces observations, la plupart des traités de jardinage continuent à confondre les espèces et les variétés de Courges ; — l'étude du Poirier et de ses différentes espèces, qui retire une valeur considérable des longs travaux de M. Decaisne ; — celle des Figuiers ; — celle des Hespéridées, etc., etc.

M. Decaisne fait observer, à propos du Poirier, que l'expression de variétés appliquée aux arbres fruitiers cultivés est tout à fait impropre. Il n'y a en effet parmi eux que des formes individuelles, des variations sans consistance, que la greffe seule peut conserver, et non pas des races fixées. C'est par abus de langage qu'on en fait des variétés, et c'est sur cet abus de langage que roule, en partie du moins, la discussion qui s'est élevée entre nos pomologistes modernes sur la question de savoir si les variétés de Poirier dégénèrent ou ne dégénèrent pas en vieillissant.

M. Decaisne donne la description de quatre-vingt-six poires choisies parmi les plus recommandables. La taille et la culture du Poirier sont l'objet des détails nécessaires, ainsi que la récolte et la conservation des fruits ; vient ensuite l'étude des maladies du Poirier et des insectes qui en causent quelques-unes, du *Rœstelia cancellata* et du *Podisoma*, etc.

Nous devons signaler aux amateurs l'Oranger du Japon, *Citrus japonica*, qui supporte 12 à 15 degrés au-dessous de zéro à Shang-haï, et qui doit réussir parfaitement dans nos régions méridionales, probablement même en dehors de la région restreinte de l'Oranger. Le fruit est une très-petite orange mûrissant en décembre et janvier, et dont la pulpe est alors douce et sucrée, et la peau si fine, qu'on ne se donne pas la peine de l'enlever. On trouvera avec intérêt, dans le chapitre consacré aux Hespéridées, des détails sur la culture artificielle des Orangers, entreprise sur une échelle remarquable par MM. Becquerel à Châtillon-sur-Loing.

Nous engageons vivement les personnes qui liront ces lignes à parcourir le livre que nous venons d'analyser. Les matières dont il traite sont choses qu'on croit connaître et que l'on connaît parfois fort imparfaitement ; et il arrive trop souvent à un botaniste honoré de ce nom, dans ses relations journalières, de rester court quand on le questionne sur un sujet d'horticulture ou sur le nom d'un fruit de table.

Mémoire sur la moelle des plantes ligneuses ; par M. A. Gris (*Nouvelles Archives du Museum*, t. VI, pp. 201-302, avec 9 planches gravées renfermant quatre-vingt-seize figures dessinées à la chambre claire par l'auteur).

Ce mémoire est divisé en cinq chapitres. Le premier concerne les *Réservoirs de substances nutritives* dans les axes végétaux. Le deuxième contient le *Résumé historique* des connaissances successivement acquises sur le sujet. Le troisième est consacré à l'exposé de la *Structure générale de la moelle* dans les diverses régions de l'axe végétal. Le quatrième traite de l'*Anatomie comparée* de ce tissu dans diverses familles végétales et de ses applications à la botanique phytographique. Enfin le cinquième a rapport à la vitalité du système médullaire et aux *mouvements des matières nutritives* qu'il contient.

Le premier chapitre contient le résumé de communications faites à l'Académie des sciences dans les séances des 26 février, 12 mai et 6 octobre 1866 (voyez le *Bulletin*, t. XIII, p. 431, et *Revue*, p. 98). M. Gris poursuit l'étude des réservoirs de matière nutritive dans le parenchyme ligneux, dans le parenchyme intravasculaire, pourvu de cellules amylifères dans les deux zones extérieures du bois, dépourvu de ce principe dans les couches plus intérieures; tous ces éléments, les fibres ligneuses elles-mêmes, sont appelés à jouer un rôle important dans les phénomènes de la nutrition. La moelle, loin d'être inerte dans cet acte, y prend part dans une large proportion.

M. Gris étudie successivement la moelle dans les entre-nœuds, dans les nœuds, à la base des bourgeons, aux points où une pousse d'une année succède à une pousse d'une autre année ; il appelle plus brièvement ces diverses régions moelle internodale, moelle nodale, moelle subgemmaire et moelle interraméale.

La moelle internodale ne comprend que trois sortes d'éléments : 1° ceux qui, généralement munis de parois épaisses et canaliculées, produisent des matières de réserve granuleuses, ce sont les *cellules actives ;* 2° ceux qui, munis de parois minces et ponctuées, ne produisent pas de semblables matières, mais enserrent fréquemment des gaz : ce sont les *cellules inertes ;* 3° ceux qui, dans une enveloppe ténue, spéciale, produisent des formations cristallines : *cellules cristalligènes.* Ces modes divers d'organisation peuvent se répartir en trois groupes principaux. Ou bien la moelle est essentiellement formée de cellules actives, présentant aussi des cellules actives et des cellules cristalligènes : c'est la *moelle homogène ;* ou bien elle renferme des cellules actives et des cellules inertes : c'est la *moelle hétérogène ;* ou bien elle ne présente que des *cellules inertes :* c'est la *moelle inerte.* Ce dernier cas est tout à fait exceptionnel. M. Gris expose un grand nombre de cas dérivés de ces types.

Dans le chapitre consacré à l'anatomie comparée de la moelle, à ses applications à la botanique phytographique, et dont plusieurs études détachées ont paru dans les *Comptes rendus* de nos séances, M. Gris a examiné la moelle dans les familles suivantes : Caprifoliacées, Éricinées, Oléinées, Ilicinées, Célastrinées, Berbéridées, Magnoliacées, Celtidées, Hamamélidées, Platanées, Mélastomacées, Rhamnées, Rosées, Pomacées, Juglandées, Quercinées, Bétulinées et Myricées. Il faudrait lire le mémoire de M. Gris pour savoir dans quelle mesure les faits anatomiques, nouvellement observés par lui, confirment ou contrarient certains traits de la classification.

Dans le sixième chapitre, qui forme comme la conclusion des études de l'auteur, il s'est occupé surtout du tannin et de l'amidon renfermés dans la moelle et du mouvement auquel sont soumises ces matières dans le tissu médullaire. Les cellules actives renferment des matières nutritives, dit-il, à diverses époques de l'année, pendant un temps dont la durée varie avec les essences et qui peut être considérable. Ces matières se résorbent et se reproduisent périodiquement. Enfin la moelle, loin d'être inerte et passive, comme on l'avait cru avec De Candolle, concourt pour une large part à la nutrition du végétal.

Ce mémoire servira, dans une large part, pour ceux qui feront un jour l'histoire de la science, à établir combien en France l'anatomie végétale a fait de progrès en vingt ans, depuis l'époque qui nous sépare des éléments longtemps classiques de Richard et de Jussieu. On sentira davantage l'exactitude de cette appréciation en lisant le rapport élogieux que M. Ad. Brongniart a lu à l'Académie sur le travail de M. Gris, dans sa séance du 13 juillet 1871, et dans lequel l'insertion de ce mémoire avait été demandée parmi les *Mémoires des savants étrangers.*

Un extrait de ce mémoire, qui traite particulièrement de la structure générale de la moelle, des applications de l'anatomie comparée de ce tissu à la botanique phytographique, de son rôle physiologique, a été publié dans les

Annales des sciences naturelles (5ᵉ série, t. XIV, pp. 9-55), à la suite du *Rapport* de M. Brongniart. E. F.

Les plantes naturalisées ou introduites en Belgique; par M. André Devos (*Bulletin de la Société royale de botanique de Belgique*, t. IX, 9ᵉ année, pp. 5-122.

Ce travail assez étendu se compose : 1° d'une introduction qui renferme des considérations générales sur la naturalisation et l'indigénat des plantes; 2° d'une énumération systématique des plantes naturalisées ou introduites en Belgique. Dans la première partie, l'auteur s'occupe successivement des plantes cultivées, des plantes adventices, des plantes récemment naturalisées, des plantes anciennement naturalisées et des indigènes. Les observations que rapporte M. Devos et les faits déjà connus qu'il rappelle ont d'autant plus d'intérêt, que l'année qui vient de s'écouler a vu se développer en France un nombre considérable d'espèces introduites et qu'il sera bon d'examiner, en contrôlant les faits antérieurement admis, la manière dont se comporteront chez nous ces espèces nouvelles. Recherchant l'origine de plusieurs naturalisations anciennes, l'auteur classe en trois groupes principaux les plantes introduites en Belgique avant l'époque moderne : époque romaine, époque du moyen âge, époque de la renaissance. Il se rencontre en cela avec M. Chatin, qui, dans notre *Bulletin*, a publié plusieurs articles sur la flore des vieux châteaux.

M. Devos divise les plantes indigènes ou introduites en quatre classes, et, pour les désigner, il emprunte à M. Watson les expressions suivantes :

Native plants, espèces qui paraissent indigènes en Belgique.

Denizen plants, espèces qu'on peut supposer introduites, mais qui sont complétement établies dans le pays et qui s'y perpétuent sans le secours de l'homme.

Les *alien plants*, moins bien établies, sont manifestement introduites et sont connues comme étant de provenance exotique.

Les *colonist plants* sont les mauvaises herbes des lieux cultivés et du voisinage des habitations.

Le nombre des plantes introduites en Belgique est de 512 : sur ce nombre, 91 proviennent du midi de l'Europe ; 137, de l'est de l'Europe ou de l'Orient ; 14, de l'Europe centrale ; 5, de l'Europe boréale ; 16, des régions alpines ; 34, de l'Amérique ; 5, d'Afrique ; 210 ont, suivant l'auteur, une patrie inconnue.

Parmi les plantes dont M. Devos conteste l'indigénat en Belgique, nous mentionnerons le *Trollius europæus* L., l'*Epimedium alpinum*, indiqués par les flores ; et un certain nombre de plantes alpestres ou boréales dont la présence ne paraît pas inexplicable sur les collines de la Belgique. Au nombre des espèces récemment naturalisées les plus intéressantes et de celles qui paraissent le plus disposées à se répandre et à se maintenir, sont le *Claytonia perfoliata* Don, l'*Elodea canadensis* Rich., et le *Rudbeckia digitata* DC., plantes originaires de l'Amérique du Nord.

Catalogue de plantes plus ou moins rares observées en Belgique; par M. Apollon Hardy (*Bulletin de la Société botanique de Belgique*, t. IX, 9ᵉ année, p. 122-133).

Dans cette énumération d'espèces observées en Belgique depuis dix ans, nous signalerons le *Viscum album* couvrant entièrement un Chêne rabougri dans un bois sur les bords de la Lomme, aux confins des provinces de Namur et de Luxembourg; une variété du *Viola lutea* Huds., présentant les deux pétales supérieurs bleus; l'*Omphalodes verna*, recueilli dans une localité tellement abondante que l'auteur croît à l'indigénat de cette espèce; le *Knautia silvatica* Duby, abondant aux environs de Malmédy; enfin un assez grand nombre de Mousses et d'Hépatiques.

Nouvelles notes sur la flore de Lodève; par M. A. Aubouy (*Annales de la Société d'horticulture et d'histoire naturelle de l'Hérault*, 2ᵉ série, t. III).

Une première note de M. Aubouy a été analysée dans cette *Revue* (t. XVII, p. 129).

Parmi les espèces citées par l'auteur comme résultats de ses herborisations aux environs de Lodève, et principalement aux bords de la Vis, nous mentionnerons : l'*Arabis auriculata* Lam., l'*Alsine hybrida* Jord.; le *Potentilla recta*, dont M. Loret avait déjà signalé une autre localité dans le département (1); le *Sanguisorba officinalis* L., dont MM. Grenier et Godron contestaient la présence dans la région méditerranéenne; le *Paronychia cymosa* Link, l'*Iris olbiensis* Hénon, ou Lec. et Lam.? (car, pour l'auteur, il y aurait sous ce nom deux espèces distinctes); l'*Orchis ambigua* De Martrin-Donos; le *Cyperus badius* Desf., commun autour de Lodève, où il n'avait pas été signalé; le *Cladium Mariscus*, que M. Aubouy croit importé par les oiseaux voyageurs; le *Carex Mairii* Coss. et Germ., qui avait été trouvé pour la première fois dans le département par M. Duval-Jouve; l'*Agrostis olivetorum* G. G., le *Piptatherum multiflorum* Beauv., le *Festuca consobrina* Timb., les *Asplenium lanceolatum* Huds. et *Breynii* Retz.

M. Aubouy annonce qu'il a recueilli en outre autour de Lodève un grand nombre d'autres plantes d'origine étrangère, aujourd'hui naturalisées ou en voie de naturalisation, apportées avec les laines d'Afrique ou d'Amérique; il se propose d'en faire l'objet d'un travail spécial.

---

(1) *Bullet. Soc. bot.*, t. XV (Séances), p. 108.

Catalogue des plantes vasculaires qui croissent naturellement dans les environs d'Aix; par MM. Amédée de Fonvert et J. Achintre. In-8°, 170 pages, Aix, 1871. Impr. Marius Illy.

Ce catalogue ne comprend que les plantes croissant dans un rayon peu étendu autour de la ville d'Aix (Bouches-du-Rhône). Les auteurs ont cependant reculé quelque peu la limite de leurs excursions dans la direction de quelques localités inéressantes. Le terrain exploré est exclusivement calcaire; la configuration du sol et ses différentes conditions physiques influent bien plus que sa composition sur la végétation. Le point culminant de la région est le sommet de Sainte-Victoire élevé de 1000 mètres. La première partie du catalogue, jusqu'aux Cinarocéphales inclusivement, a été rédigée par M. de Fonvert; la seconde partie, depuis les Chicoracées, par M. Achintre.

L'*Anemone Coronaria*, commune dans les champs cultivés, ne paraît pas à l'auteur d'une spontanéité complète.

M. Achintre signale une nouvelle variété de *Capparis spinosa* qu'il appelle *sterilis*, et qui répond au *Capparis folio acuto* de Garidel; elle a les feuilles plus allongées, non mucronées, les tiges et les rameaux verts, jamais ascendants, et ne donne pas de fruits.

L'*Anagyris fœtida* L. a été observé par M. le comte de Saporta sur le versant ouest de la colline des Pauvres, vaste plateau de molasse coquillière.

L'*Arceuthobium Oxycedri* Bieberst., Loranthacée parasite sur le Genévrier, est indiqué à la localité de Nimet avec la mention : très-rare.

M. T.

Osservazioni sull' erbario di Linneo; par M. R. de Visiani (*Nuovo Giornale botanico italiano*, juillet 1870, pp. 208-229).

Les observations de M. de Visiani concernent les plantes suivantes : *Atropa Mandragora*, *Ferula communis*, *F. nodiflora*, *Seseli globiferum*, *Statice reticulata*, *St. cordata*, *St. minuta*, *Thymus Zygis*, *Alyssum creticum*, *Anthemis peregrina*, *A. Cota*, *A. altissima*, *Senecio nebrodensis*.

Descrizione di due specie d'*Hydnora* d'Abyssinea; par M. O. Beccari (*Nuovo Giornale botanico italiano*, janvier 1871, p. 5).

Ces deux espèces ont été recueillies avec beaucoup d'autres dans un voyage que M. Beccari a fait pendant l'été de 1870, dans le pays de Bogos, en compagnie de M. le marquis Antinori, déjà bien connu par ses voyages dans les hautes régions de l'Abyssinie. Partis le 15 février de Gênes, les voyageurs arrivèrent le 9 mars à la baie d'Assab, sur la côte africaine de la mer Rouge, dans le pays de Danakil, près du détroit de Bab-el-Mandeb. Après avoir exploré superficiellement la baie d'Assab, ils partirent le 20 mars pour Aden, d'où ils revinrent le 30 à Assab, et de là à Massouah, où ils passèrent tout le mois d'avril. Les mois suivants furent consacrés aux environs de Bogos, jusqu'au 25 août.

Les deux *Hydnora* nouveaux décrits par M. Beccari portent les noms d'*H. Johannis* et *H. bogosensis*. Peut-être un de ces noms fait-il double emploi avec l'*Hydnora abyssinica* Al. Br. in Schweinf. *Beitr. z. Flora Aethiop.* 1,217, lequel est aussi parasite sur les racines d'un *Acacia*.

Petrosavia, nuovo genere di piante parasite della famiglia delle Melanthaceæ ; par M. O. Beccari (*ibid.*, p. 7).

Ce nouveau genre, dédié au professeur de Pise que la science a récemment perdu, est de Bornéo (Beccari nº 2399, 3000 ped.). Il présente les caractères suivants :

Perigonium trigonum 6-partitum, persistens, coloratum, inferum, phyllis inæqualibus, 3 exter. minoribus angustioribus, basi omnibus connatis. Stamina 6, phyllis opposita et eorum basi inserta; filamenta subulata; antheræ biloculares apice acutiusculæ, basi bilobæ, basifixæ, introrsæ. Ovaria tria, perigonii phyllis angustioribus opposita, ex ima basi libera, sessilia, follicularia, erecta; stigmata sessilia vix incrassata, papillosa; ovula horizontalia, anatropa, placentis 2, latis, marginalibus et ventralibus bi-triseriatim affixa. Fructus tri-follicularis, folliculis siccis, horizontalibus, sutura ventrali hiantibus. Semina numerosa, ovali-elliptica, 7-9-costata, integumento membranaceo hyalino, raphe chalazaque incrassatis cincta. Testa chartacea, brunnea, embryo cartilagineo-oleosus. — Præfloratio valvaris.

Note sopra alcune Palme bornensi ; par M. O. Beccari (*ibid.*, p. 11).

Les Palmiers dont il est question dans cette note sont les suivants : *Caryota Nô*, sp. n. (Beccari nº 3643) ; *Caryota Griffithii* Becc. (*C. sobolifera* Griffith non Wall. nec Mart., Becc. nºˢ 955, 1281) ; *C. propinqua* Bl. (Becc. nº 2219) ; *Eugeissona minor*, sp. n. (Becc. nº 2444) ; *E. insignis*, n. sp. (Becc. nº 2010); *E. utilis*, sp. n. (Becc. nº 3812) ; *E. tristis* Griff. (Becc. nº 3443) ; *Teysmannia altifrons* Rchb. et Zoll. (Becc. nºˢ 1942, 3645) ; *Metroxylon Sagus* Rottb. et *M. Rumphii* Mart. (Becc. nº 3122).

Illustrazione di nuove o rare specie di piante bornensi ; par M. O. Beccari (*ibid.*, avril 1871, p. 121).

Ce mémoire est consacré à la famille des Anonacées, très-richement représentées dans les collections que M. Beccari a rapportées de Bornéo. Elle y renferme en effet cent cinq espèces. En réunissant toutes les Anonacées qui étaient connues à Bornéo avant son exploration, on obtenait le chiffre de soixante-dix-sept. Dans ce nombre plusieurs constituent même des genres nouveaux : *Eburopetalum*, *Marcuccia*, *Enicosanthum*, *Mezzettia*. 6 planches sont employées à l'illustration de cette importante étude.

Nova species italica ex genere *Ophrydum*; par M. P.-A. Saccardo (*ibid.*, avril 1871, p. 165).

Ophrys integra Sacc. (*O. apifera* Huds. var. β. *Trollii* Sacc. antea, non Rchb. — Labello ovato v. subrotundo in apicem breviter acuminato, indiviso, exappendiculato, disco et margine plano, linea verticali media glabro, lateribus velutino ; laciniis perianthii internis a basi rotundata anguste lanceolatis, pubescentibus.

Compendio della flora italiana, fasc. 6-9 ; publié par les soins de MM. les professeurs de Cesati, G. Passerini et G. Gibelli ; avec un atlas d'environ 80 planches, exécutées sur des dessins faits d'après nature par M. Gibelli. Milan, 1870-71.

La suite des livraisons de cette importante publication continue. Les auteurs ont abordé maintenant les Monocotylédones. Nous devons citer parmi les espèces les plus intéressantes signalées depuis les montagnes du Tirol jusqu'en Sicile, dans les livraisons que nous avons sous les yeux, les plantes suivantes : *Juncus bottnicus* Wahlbg., *Tulipa Beccariana* Bicchi, plusieurs espèces de *Tulipa* établies par M. Reboul ; *Ornithogalum comosum* Parl. an. L ? (*O. garganicum* Ten., *O. saxatile* Vis.), espèce qui se retrouve dans les lieux herbeux des montagnes d'un bout à l'autre de la Péninsule ; *Allium pulchellum* Don (*A. valdensium* Boiss. Reut.), *A. violaceum* Willd. (*A. carinatum* All. non L.), *A. margaritaceum* Sibth. et Sm. (Calabre et île de Lampédouze), *Myrsiphyllum asparagoides* Willd., originaire du Cap, et naturalisé dans les environs de Palerme ; *Asparagus stipularis* Forsk. (Sicile, île de Lampédouze).

Les fascicules 8-9 de cette publication contiennent le complément de la famille des Iridées, Cannacées, celles des Orchidées, des Hydrocharidées, des Butomées, des Alismacées, des Juncaginées, des Potamées, des Naïadées, des Zostéracées et des Lemnacées. Ils terminent la description des Monocotylédones.

Nous remarquons que les auteurs ont admis le genre *Xyphium* Parlatore, séparé par ce botaniste du genre *Iris* L. Le *Canna indica* L., naturalisé en Sicile, aux bords des eaux tranquilles, entre Syracuse et Agosta, représente seul la famille des Cannacées. L'*Aceras longibracteata* Rchb. figure sous le nom générique de *Barlia* Parl., dédié au botaniste de Nice, M. Barla.

Nous signalerons l'*Orchis Gennarii* Rchb., hybride des *O. papilionacea* et *Morio*; l'*O. Bornemanni* Asch., hybride des *O. papilionacea* et *longicornis*; l'*O. Nicodemi* Ten., hybride des *O papilionacea* et *laxiflora*. L'Or-

chis mascula L. n'est indiqué qu'avec un point de doute; une note nou apprend que la plante italienne, soigneusement comparée par M. de Cesati avec des échantillons d'Angleterre, de Belgique et d'une partie de l'Allemagne, se rapporte, de même que ces derniers, à l'*O. stabiana* Ten., qui lui-même est identique à l'*O. speciosa* Host. M. de Cesati n'a pu examiner la plante publiée par Fries dans l'*Herbarium normale suecicum* et qui est peut-être, de l'avis de M. Parlatore, un type particulier. Le *Gymnadenia albida* L.-C. Rich. forme le genre *Bicchia* Parl., dédié au prof. Ces. Bicchi de Lucques.

L'*Ophrys Inzengœ* des auteurs du *Compendio* est l'*O. aruchnites* Todaro signalé en Sicile. Le *Vallisneria spiralis* et sa variété *pusilla* Barbieri sont indiqués dans les eaux dormantes de l'Italie supérieure et centrale, et même dans les eaux thermales du Padouan et des environs de Pise. Le *Stratiotes aloides* habite les lacs et les marais du nord de l'Italie. Une forme vivipare de l'*Hydrocharis Morsus-ranœ*, remplaçant les bourgeons floraux par les bulbilles, se trouve dans les fossés et les marécages du Piémont et du Parmesan (var. *β. vivipara* C. P. et G.). L'*Althenia filiformis* F. Petit est indiqué au lac de Salpi et dans les eaux jaunâtres près de Messine et de Bonifacio. Ces deux fascicules sont accompagnés de six planches reproduisant des détails des organes des plantes décrites et parfois donnant le port des végétaux entiers.

Floræ Vulturis synopsis, exhibens plantas vasculares in Vulture monte ac finitimis locis sponte vegetantes, auctore Nicolao Terracciano. In-8° de 206 pages. Naples, 1869.

Les espèces énumérées dans ce *Synopsis* sont au nombre de 977. Une d'entre elles est nouvelle ; c'est la suivante :

Helminthia mucronata Terracc.. — H. caule erecto piloso-scabro; foliis strigoso-hispidis integris, radicalibus petiolatis oblongis, caulinis amplexicaulibus oblongo-lanceolatis, floribus corymbosis ; anthodii foliolis omnibus margine et ad nervos strigoso-aculeatis, exterioribus cordato-ovatis acuminato-mucronatis interiora superantibus ; seminibus glabris tenuissime scabris ; pappo brevissime pedunculato. — *H. echioidi* Willd. affinis, sed anthodii foliolis exterioribus et pappi charactere ab illa satis distincta.

Les caractères géographiques du pays qui fait l'objet de ce mémoire ont été appréciés par Tenore et Gussone (voy. Pringsheim, *Thes.*, éd. 1, n° 3994).

Prospetto lichenologico della Toscana; par M. F. Baglietto (*ibid.*, cahiers d'avril, août et novembre 1871).

Ce mémoire présente une énumération importante des Lichens de l'Italie centrale ; la flore des Apennins s'y trouvant jointe ainsi que celle des îles voisines de la Toscane, le nombre des espèces et surtout des formes y est considérable. Quelques nouveautés y sont indiquées : *Lecanora zonata*, *Rino-*

dina Beccariana, *Callopisma conglomeratum*, *Urceolaria bispora*, *Ruellia hyperbolica*, *Placidiopsis pisana*, *Thelidium mamillatum*, *Leptogium cornicularioides*, etc. La plupart de ces découvertes sont dues aux herborisations de M. Beccari, aussi zélé à enrichir la flore italienne qu'à explorer les contrées lointaines. Le *Prospetto* peut former un guide fort utile, en attendant des descriptions plus complètes, pour les botanistes qui s'adonnent à la lichénographie dans le midi de l'Europe.

Storia naturale delle piante crittogame che nascono sulle lave vesuviane ; par M. Gaetano Licopoli (extrait des *Atti della Reale Accademia delle scienze fisiche e matematiche di Napoli*) ; tirage à part en une brochure grand in-8° de 58 pages, avec 3 planches. Naples, typ. del Fibreno, 1871.

Ce mémoire a été composé pour répondre à une question mise au concours par l'Académie de Naples, et couronné par elle. Il est divisé en quatre parties. Dans la première, qui présente au moment où nous écrivons ces lignes une triste opportunité, l'auteur étudie les laves du Vésuve, leur date relative, et les conditions qui sont nécessaires pour qu'elles donnent naissance à une végétation cryptogamique. La seconde partie est une liste de Cryptogames recueillis sur le Vésuve. Elle est limitée aux espèces qui s'implantent directement sur la lave. Dans la troisième partie sont enregistrées des études anatomo-physiologiques faites sur les espèces les plus caractéristiques : *Stereocaulon vesuvianum*, *Acarospora vesuviana*, n. sp., *Lecanora coarctata-elacista*, *Lecidea platycarpa*, *Nostoc lichenoides*. Enfin, dans la quatrième partie sont réunies quelques considérations générales, relatives à l'adhérence de ces Cryptogames à la lave sur laquelle ils naissent. La partie principale de ce mémoire est l'étude organogénique du *Stereocaulon*. Les espèces énumérées y sont au nombre de cent trente-trois. Ce sont les Lichens et spécialement le *Stereocaulon* qui s'implantent d'abord sur la lave.

Il faut environ six ans d'ancienneté à la lave avant qu'il se développe aucune végétation à sa surface. L'abondance de la végétation est sur les flancs de la montagne en raison directe de l'ancienneté de la lave et en raison inverse de la hauteur du point observé. Nous devrions dire était, car après l'éruption dont le volcan vient d'être le théâtre, le mémoire de M. Licopoli n'est plus guère qu'un travail archéologique (1).

Note algologiche ; par M. N. Pedicino (*Bulletino dell' Associazione dei naturalisti e medici per la mutua istruzione*, juillet 1870, pp. 109-112 ; août 1870, n° 8, pp. 120-122).

Ces notes ont rapport à la prolifération des *Valonia*, à l'expansion basilaire des Corallines, aux ramifications et aux bifurcations des *Callithamnion* et à la soudure des laciniures des Algues en général, et en particulier de l'*Halymenia Monardiana* et du *Ginannia furcellata.*

---

(1) On trouvera un résumé de ce travail fait par M. Licopoli lui-même dans le *Bulletino dell' Associazione dei naturalisti e medici per la mutua istruzione*, février 1870, n° 2, pp. 20-24. — Voyez, sur le *Stereocaulon*, le *Bulletin*, t. XIII, p. 289.

La prolifération des Valoniées n'est pas la même que celle qu'on observe chez les *Bryopsis* et d'autres Algues et qui s'effectue par gemmation. Les parois des grosses vésicules des Valoniées sont constituées par une seule cellule ou membrane formée de plusieurs couches. Une couche verte est adossée à une couche verte; le contenu de la vésicule semble être de l'eau de mer. Les nouvelles vésicules qui se forment dans l'intérieur de la vésicule-mère sont longtemps adhérentes aux parois de celle-ci; tantôt elles restent enfermées dans son épaisseur par le dépôt des couches d'accroissement successives; tantôt elles s'en dégagent pour se développer librement dans la cavité de la vésicule-mère.

La croûte au moyen de laquelle les Corallines adhèrent aux roches situées au-dessous du niveau des eaux a pu, par sa ressemblance avec les Mélobésiées, suggérer que les Mélobésiées ne sont que des Corallines en voie de développement; la difficulté de faire de bonnes observations sur les expansions basilaires des Corallines, qui naissent rarement isolées, a contribué à maintenir beaucoup d'incertitude dans le sujet. M. Pedicino a rencontré dans cet état, sur les coquilles de petits *Mytilus*, dans le golfe de Naples, un *Amphiroa* qui ne ressemblait aux Mélobésiées que par son port.

Dans la soudure fréquente entre les ramifications des Algues, qu'elles soient cylindriques ou laminaires, les parties intéressées par cette fusion organique sont uniquement les couches corticales des ramuscules soudés; le tissu médullaire demeure sans altération, du moins dans l'*Halymenia;* les éléments qui lui ressemblent dans les parties soudées du *Ginannia* sont des cellules corticales transformées, n'ayant aucun contact avec le tissu médullaire véritable.

De la signification morphologique de la vrille de la Vigne-vierge; par M. Dutailly (*Adansonia*, t. x, pp. 10-17).

M. Dutailly attaque la théorie exposée dans notre *Bulletin*, il y a déjà plusieurs années, par M. Prillieux (1) qui regarde la vrille comme résultant d'une partition de l'axe. Pour M. Dutailly, les vrilles rentrent dans la classe des bourgeons axillaires. Ce sont des bourgeons qui, au lieu d'émerger comme d'habitude à l'aisselle d'une feuille, sont restés accolés à la tige, se sont allongés avec elle, et ne s'en sont séparés que plus haut, à des hauteurs inégales, comme les inflorescences de certaines Solanées (2).

---

(1) Voyez le *Bulletin*, t. III, p. 645 et suiv.

(2) Voyez la thèse de doctorat de M. Naudin.

Et par Ord om Cucurbitaceernes Slyngtraad (*Quelques mots sur la vrille des Cucurbitacées*) ; par M. Eug. Warming (extrait des *Videnskabelige Meddelelser fra den naturhistoriske Forening i Kjobenhavn,* décembre 1870) ; tirage à part en brochure in-8° de 9 pages, avec une planche.

Chez les Cucurbitacées, il n'y a dans l'aisselle des feuilles qu'une seule gemme axillaire, d'où devraient toujours sortir : 1° une fleur terminale, mâle ou femelle ; 2° un bourgeon feuillé A, et 3° une inflorescence B, homodrome avec l'axe principal, et antidrome au bourgeon A. Quant à la vrille, c'est vraisemblablement un rameau extra-axillaire ; elle naît sous forme d'un mamelon cellulaire plat en dehors de l'aisselle.

Sur un genre nouveau de Composées de la flore indigène de l'île de la Réunion ; par M. E. Jacob de Cordemoy (*Adansonia,* t. x, pp. 21-28).

Ce genre est le genre *Frappieria,* dédié à M. Ch. Frappier, qui en a le premier étudié sur place les caractères. Ce genre est voisin du genre *Psiadia.* Il comprend trois espèces à la Réunion.

Om de vigtigste af de i det 47de Hæfte af *Flora danica* optagene planter (*Des plantes les plus importantes contenues dans la 47e livraison du* Flora danica) ; par M. J. Lange (*Overgsigt over det Kongelige danske Videnskabernes Selskabs Forhandlinger,* 1869, pp. 108-121).

Le *Festuca elongata* Ehrh. (*Brachypodium* Fries, *Glyceria* GG., *Lolium festucaceum* Link, *Festuca loliacea* Curt., *F. Phœnix* Thuill.) est considéré généralement comme un hybride du *F. pratensis* et du *L. perenne :* il a en effet des caractères communs avec ces deux espèces ; d'ailleurs il n'apparaît que rarement et en petit nombre d'exemplaires, et on ne l'a jamais rencontré avec des graines bien mûres et susceptibles de germer. — Le *Galium palustre* L. et le *G. elongatum* Presl doivent être regardés comme deux formes de la même espèce, de même que le *Galium debile* Desv. et le *G. constrictum* Chaub. — Le *Primula Tommasinii* G.G. est probablement un hybride issu du croisement du *P. elatior* et du *P. officinalis.* — L'*Armeria labradorica* Wallr. ne diffère probablement pas de l'*A. sibirica,* et n'est peut-être qu'une forme arctique de l'*A. maritima.* — Le *Juncus atricapillus* Drej., commun en Jutland, croît aussi dans les sables de la Hollande, et sa forme *sparsiflora* se rapporte au *Juncus anceps* Laharpe de l'ouest de la France. C'est cette espèce qui est représentée dans les *Icones* de Reichenbach, sous le nom erroné de *J. nigricans* Drej. — Le *Filago germanica* L. comprend deux espèces : *F. apiculata* G.-E. Smith (*F. lutescens* Jord.), et *F. germanica*

(L.) Smith (*F. canescens* Jord.). — Le *Sparganium hyperboreum* Læstad. est une espèce si voisine du *S. minimum* Fr. de l'Europe centrale, qu'il pourrait bien être une forme arctique de ce dernier, qui, d'après Blytt, ne dépasse pas en Norvége la limite des Conifères. — Le *Carex paniculata* var. *pallida* Lge peut résulter du croisement du *C. paniculata* et du *C. remota*, en compagnie desquels on l'a trouvé, et avec lesquels il présente un assez grand nombre de caractères communs.

Conspectus Algarum Brasiliæ hactenus detectarum; par M. G. de Martens (*Videnskabelige Meddelelser fra den naturhistoriske Forening i Kjobenhavn*, 1870, pp. 297-314).

On ne connaissait pas encore d'Algues d'eau douce du Brésil, M. de Martens en signale neuf. Les Algues marines sont bien plus nombreuses dans les collections. M. Martens en énumère environ cent soixante-dix. A la suite de cette énumération vient une série d'espèces exclues et attribuées par erreur à l'Océan américain.

M. de Martens a décrit dans le même recueil, en 1871, les Algues recueillies en 1869 et 1870 autour de Rio de Janeiro, par M. Glazion, directeur du jardin public de Rio. Cette collection enrichit le *Conspectus* précédent de vingt-cinq espèces, dont deux tout à fait nouvelles : *Cladophora elongata* et *Laurencia Brasiliana*, très-voisine du *L. Mexicana* Liebm.

Le Darwinisme; par M. Émile Ferrière. In-12 de 448 pages. Paris, Germer-Baillière, 1872.

Ce livre est divisé en quatre parties. La première comprend l'exposé méthodique de la théorie de Darwin, avec faits à l'appui. Chacune des sections se termine par un résumé où les notions acquises sont disposées en tableau synoptique. La deuxième partie est consacrée au rôle de la sélection dans les langues, sorte d'opération inconsciente bien propre, dit l'auteur, à faire comprendre le rôle de la sélection dans la nature. La troisième partie comprend un résumé des faits et des théories qui concernent la période glaciaire. Dans la quatrième partie, enfin, sont discutés les fondements mêmes de la classification naturelle, fondements ébranlés par les partisans du darwinisme, c'est-à-dire l'espèce et même le genre. Ce livre peut être regardé comme un abrégé des faits qui, dans la doctrine aujourd'hui généralement controversée du transformisme, se rattachent à l'origine des êtres.

Synonymia botanica locupletissima generum, sectionum vel subgenerum ad finem anni 1858 promulgatorum; par M. Ludwig Pfeiffer, de Cassel. In-8° de 672 pages. Cassel, chez Th. Fischer, 1872.

L'introduction latine de ce livre est datée de septembre 1870. Vient ensuite une préface en allemand, indiquant le plan du livre. Le livre lui-même comprend deux parties. La première est une énumération des genres disposés suivant la méthode d'Endlicher, par classes, ordres, familles et tribus, à partir des Algues jusqu'aux Légumineuses. Dans cette énumération, disposée sur deux colonnes, chaque genre adopté par l'auteur est pourvu d'un numéro d'ordre ; le numéro le plus élevé est 12608. Les genres fossiles sont compris dans cette énumération. Un appendice comprend des *Genera non satis nota* et va jusqu'au n° 12908. Des *Addenda et emendanda* vont jusqu'au n° 12442.

La deuxième partie est un *Index nominum* dressé par ordre alphabétique, qui renvoie aux numéros établis dans la première partie.

Malgré la date un peu ancienne (1858) à laquelle se terminent les recherches bibliographiques dont ce livre présente la mise en ordre, il pourra rendre de grands services pour la classification des herbiers.

Nomenclator botanicus. Nominum ad finem anni 1858 publici juris factorum, classes, ordines, tribus, familias, divisiones, genera, subgenera vel sectiones designantium enumeratio alphabetica, adjectis auctoribus, temporibus, locis systematicis apud varios, notis literariis atque etymologicis et synonymis ; conscripsit L. Pfeiffer. Vol. I, fasc. 1-2 ; in-4°. Cassel, 1871.

Ce *Nomenclator* est un *Index* également disposé sur deux colonnes, comme le précédent, mais il est plus étendu que celui qui forme la deuxième partie du livre précédent. L'auteur y indique pour chaque nom générique où il a été décrit, à quelle famille il appartient, à quel genre il convient dans certains cas de le rapporter comme synonyme, quelle en est l'étymologie grecque. Les familles y sont placées aussi avec l'indication des genres qu'elles renferment.

Recherches sur l'organisation et les affinités des Salvadorées ; par M. H. Baillon (*Adansonia*, t. IX, pp. 277-290).

M. Baillon retrace d'abord les travaux publiés sur ces plantes, qui sont loin de concorder entre eux. Il pense que M. Planchon, en écrivant son mémoire de 1848 sur la famille des Salvadorées (*Ann. sc. nat.*, 3ᵉ série, t. X), n'a eu sous les yeux qu'une Térébinthacée à fleurs tétramères et hermaphrodites dans toutes leurs parties. M. Dickson vient de comparer de nouveau les Salvadorées aux Lentibulariées dont Payer les faisait voisines (1), et se demande si elles ne sont pas à ces dernières dans les mêmes rapports que sont les Plombaginées avec les Primulacées. M. Baillon fait remarquer que le caractère tiré de la monopétalie de la corolle passant, dans la classification de Jussieu, avant ceux qui révèlent l'organisation fondamentale de l'androcée, du gynécée et du fruit, on a comparé successivement le *Salvadora* avec le plus grand nombre possible de familles à corolles monopétales. Pour lui la véritable affinité des *Salvadora* les rattache, avec l'*Actegiton* et le *Monetia*, types franchement polypétales, aux Célastrinées. Il soupçonne même que la prétendue corolle gamopétale campanulée des *Salvadora* est une véritable corolle polypétale, dont les divisions seraient maintenues collées (seulement à un certain âge de développement) par les filets staminaux aplatis et loriformes (1). Il n'admet d'ailleurs que deux genres dans les Salvadorées, *Monetia* Lhér. (*Azima* Lam. et *Actegiton* Bl.), et *Salvadora* L. (*Tomex* Forsk. non auct., *Dobera* Juss., *Schizocalyx* Hochst.). L'*Actegiton sarmentosus* Bl. devient le *Monetia sarmentosa* H. Bn (*M. laxa* Planchon, *Salvadora madurensis* Decne).

---

(1) *Transactions de la Société royale d'Édimbourg*, vol. XXV, p. 547.

Ultérieurement (*Adansonia*, t. x, pp. 31-35), M. Baillon rétablit le genre *Dobera*. C'est un *Salvadora* à étamines monadelphes, ce qui explique que Hochstetter en ait fait une Méliacée (*Schizocalyx*).

Recherches anatomo-physiologiques sur le Chanvre; par M. Dutailly (*Adansonia*, t. IX, pp. 263-276).

L'auteur s'attache d'abord à l'étude anatomique de l'embryon, notamment des trachées qui y existent avant la germination. Il a vu ces trachées passer dans leur marche ascendante de la partie externe à la partie interne de la couche génératrice. Les nervures de la feuille cotylédonaire sont reliées entre elles, à travers l'épaisseur du cotylédon, par une chaîne cellulaire à éléments polygonaux de taille médiocre, uni- ou plus généralement bisériés. Cette chaîne établit entre les parenchymes qu'elle sépare une ligne de démarcation des mieux tranchées. Les cellules qui se détachent de cette chaîne et se portent, les unes vers la face supérieure, les autres vers la face inférieure du cotylédon, s'allongent et se modifient par degrés, pour prendre d'un côté les caractères du parenchyme en palissade, de l'autre ceux du parenchyme inférieur.

M. Dutailly oppose à la théorie fondée par M. Cave (2) sur le développement d'une feuille unique, celle du Rosier, les faits qu'il a observés sur le cotylédon du Chanvre. L'explication de M. Cave une fois reconnue fautive, toute son argumentation sur la structure du fruit s'écroule en même temps.

L'auteur insiste sur l'absence de liber, coexistant dans l'embryon du Chanvre avec la présence de trachées souvent bien développées, fait qui est en désaccord avec les données classiques sur les premiers développements observés ordinairement dans la germination.

---

(1) S'il en est ainsi, la valeur de la méthode des Jussieu et l'importance de la subordination des groupes de plantes recevraient une confirmation nouvelle.

(2) Voyez t. XVII (*Revue*), p. 67. Les botanistes qui s'occupent de la zone génératrice considérée dans les feuilles feront bien aussi de consulter un mémoire de M. Areschoug, qui paraît être resté inconnu non-seulement à M. Cave, mais encore à M. Dutailly. (Voyez tome XVI, *Revue*, p. 232.)

Histoire botanique et thérapeutique des Salsepareilles; par M. Ed. Vandercolme. Thèse pour le doctorat en médecine. In-8° de 138 pages, avec quatre planches gravées. Paris, chez J.-B. Baillière et fils, 1871.

Cette thèse se divise en plusieurs parties : la première traite du genre *Smilax* Tourn. et des cinq principales espèces employées en médecine ; la seconde est intitulée : *Histoire médicale des Smilax.* Dans la première partie, on trouvera des documents nouveaux dus aux recherches de l'auteur sur l'anatomie et l'organographie des *Smilax ;* nous signalerons particulièrement le chapitre relatif à la germination. La tige des *Smilax*, d'après l'auteur, constitue un axe complexe formé par une série d'axes définis nés successivement l'un de l'autre, et dont la génération se fait alternativement en divers sens, ensemble d'axes que les Allemands, dit-il, désignent par le mot sympode. Il a étudié avec soin la tige et la racine du *Smilax aspera*, et deux autres espèces, le *S. mauritanica* Poir. et le *S. excelsa.* Il a suivi le développement des vrilles, qu'il assimile, comme M. Trécul, à des stipules pétiolaires, et celui de l'inflorescence, qui est pour lui une ombelle de cymes unipares scorpioïdes contractées, ou un épi, une grappe de cymes unipares scorpioïdes contractées, disposées en ombelle.

Relativement à l'étude botanique des espèces de *Smilax*, qui est très-difficile, M. Vandercolme s'est borné à reproduire la division de Kunth. La difficulté de la question tient au défaut de concordance des produits pharmaceutiques et des échantillons, trop rares d'ailleurs, des herbiers. L'auteur, n'ayant pas sur ce sujet de matériaux nouveaux, n'a pu que reproduire la description des espèces que l'on croit officinales, et faire des coupes des rhizomes que le commerce envoie en Europe. Il est à espérer que les matériaux récemment adressés à l'École de pharmacie par M. Lévy et les exsiccata du même voyageur feront avancer un peu la détermination des Salsepareilles officinales.

M. Vandercolme a publié dans l'*Adansonia* (t. x, pp. 74-98) un extrait de ce travail, qui en renferme la partie spécialement botanique.

Stirpes exoticæ novæ; par M. H. Baillon (*Adansonia*, t. x, pp. 103, 117).

Cæsalpinia Courboniana (Courbon n° 362, bords de la mer Rouge) ; *Sindora cochinchinensis* (Lefèvre n^{os} 259, 287) ; *Erythrophlœum Couminga* (Ambongo, Pervillé n° 654) ; *Ropalocarpus triplinervius* (*Zambou* à Madagascar, Bernier n° 2, Boiv. n° 2596 sub *Buettneria triplinervia*); *Oxymitra Gabriaciana* (Cochinchine, Lefèvre n° 240) ; *Melodorum punctulatum* (Nouvelle-Calédonie) ; *M. Lefevrii* (Cochinchine, Lefèvre n^{os} 118, 384, 532) ; *Trochetia Richardi* (Nossi-bé, Richard n° 343) ; *T. Boivini* (Pervillé n° 642); *T. Thouarsii* (Madagascar, Dupetit-Th.) ; *Guarea apiodora* (Pérou).

2e article : — *Sarcolæna Bojeriana* (Madagascar, Bojer); *Buettneria vitifolia* (Nossi-bé, Pervillé, Boivin n° 2137) ; *B. biloba* (Madagascar, Bernier n° 361) ; *Sterculia Tavia* (ibid., Chapelier) ; *Quararibea Martini* (Guyane française, Martin) ; *Carpodiptera Boivini* (Mayotte, Boivin n° 3391) ; *C.* ? *Schomburgkii* (Guyane anglaise, Schomb. n° 800) ; *Belotia insignis* (Mexique, Ghiesbreght n° 356) ; *Honckenya minor* (Guinée, Dr Joly) ; *Marlea Bussyana* (Nouvelle-Calédonie, Pancher) ; *Salacia Pancheri* (Nouvelle-Calédonie, Vieill. nos 189, 2298, et Pancher n° 237) ; *Pisonia major* (Rawak, Gaudichaud).

E. F.

Hedwigia. Ein Notizblatt für kryptogamische Studien, nebst Repertorium für kryptogamische Literatur. Neuvième et dixième volumes. Dresde, 1870 et 1871.

La neuvième et la dixième année de ce recueil publié par M. Rabenhorst sont formées, comme les précédentes, de douze feuilles paraissant mensuellement. Dans le *Repertorium*, qui en constitue la majeure partie, le rédacteur reproduit les diagnoses des diverses espèces décrites dans les nombreux mémoires dont il fait l'analyse. Pour le volume de 1870, les travaux analysés sont au nombre de quarante-huit, et de quarante-quatre pour 1871. Enfin il y a des notices nécrologiques sur deux anciens collaborateurs, Bernard Auerswald, mort le 30 juin 1870, et Ch.-Aug.-Jules Milde, décédé le 3 juillet 1871 à Méran (Tirol méridional), où il était retourné pour y rétablir sa santé.

Les travaux originaux, peu nombreux cette fois, sont, pour 1870, les suivants : M. Juratzka, de Vienne, s'occupe du *Brachythecium Geheebii* Milde, publié dans le numéro de 1869. Par la structure de ses feuilles, cette Mousse rappelle quelque peu les *Camptothecium*, en particulier le *C. aureum*, dont cependant il est très-facile de la distinguer. A l'état stérile, elle peut aisément se confondre avec l'*Homalothecium sericeum*. L'auteur fait remarquer que sur la Mousse en question les fleurs mâles viennent sur des pieds distincts, tandis qu'on les trouve comme simplement parasitaires sur les *Camptothecium*. Enfin M. Juratzka signale des localités de la Bohême et du Salzbourg où l'espèce de feu Milde a été retrouvée.

Dans un autre numéro du même journal, M. Juratzka décrit le *Webera Kreidleri* découvert dans quatre localités des Alpes de la Styrie. Cette espèce est affine au *Bryum Ludwigii*, mais par son port et ses dimensions elle rappelle plutôt le *W. albicans*, tout en se distinguant de prime abord par le bord de ses feuilles révoluté, par le tissu foliaire plus dense et par l'époque plus tardive de la maturation de ses fruits.

Sous le nom de *Jungermannia Reichardti* Gottsche in litt., M. Juratzka publie une Hépatique nouvelle du Salzbourg, de la Styrie et des Grisons. Le premier inventeur de cette plante, M. Sauter de Salzbourg, l'avait considérée comme une variété du *J. alpestris*.

Un autre mémoire du même auteur concerne le *Voitia mutica*, publié par M. Venturi dans le *Bryotheca europœa* de M. Rabenhorst, sous le n° 1052. M. De Notaris a admis cette Mousse comme espèce distincte dans sa myologie italienne ; il la dit voisine du *V. minutula* et dépourvue de l'anneau, caractère que M. Venturi avait déjà signalé ; cependant M. De Notaris constate la présence d'un péristome rudimentaire.

L'examen de nouveaux échantillons a permis à M. Juratzka de reconnaître que la prétendue espèce nouvelle n'est autre chose que l'*Anacalypta Starkeana*. Le « calyptra scabra », spécial d'après M. Venturi à sa Mousse nouvelle, se retrouve aussi accidentellement sur l'*Anacalypta*.

M. de Brébisson publie, en français, une note sur le *Nostoc fragiforme* (Roth), qu'autrefois il considérait comme une espèce distincte par la consistance coriace de son périderme. Cette structure péridermique et l'absence de trichomates déterminèrent M. Meneghini à placer cette Algue dans le genre *Oncobyrsa* sous le nom d'*O. Brebissoni* ; plus tard, M. Kützing la fit entrer dans son genre *Hydrococcus* et la figura dans ses *Tabulæ phycologicæ*, vol. I, pl. 32, avec deux autres espèces qui semblent différer fort peu de celle-ci. Dans son *Species Algarum*, M. Kützing rappelle que cette Algue a été décrite par Roth (*Catalecta botanica*), sous le nom de *Linkia fragiformis*. La synonymie complète en est donnée par M. Rabenhorst, dans son *Flora Algarum Europæ*, sous le nom d'*Oncobyrsa*. M. de Brébisson, ayant eu en mai 1870 la bonne chance de retrouver des échantillons parfaitement entiers de cette plante, a été à même d'apprécier la justesse de l'appréciation faite par Roth, et reconnaît qu'elle devra conserver le nom de *Nostoc fragiforme*.

Le dernier mémoire dont il nous reste à donner une courte analyse est de M. R. Ruthe et concerne quelques espèces de *Fissidens*. Le *F. intralimbatus* Ruthe, voisin du *F. Bloxami* Wils., a été cueilli près de Tavira en Portugal par M. le comte Hermann de Solms-Laubach. C'est le seul représentant en Europe d'un groupe de ce genre qui a tous ses autres représentants en Amérique et qui est distingué par l'organisation de ses cellules prosenchymateuses. Quelques brins de cette espèce se sont trouvés entremêlés au *F. incurvus*, rapporté par le comte de Solms de son voyage aux Algarves. Une seconde nouveauté du même genre est le *F. Arnoldi* Ruthe, découvert par le lichénographe M. Fred. Arnold, près de Kelheim sur le Danube, entremêlé au *F. crassipes*. Cette espèce se distingue par ses feuilles parfaitement immarginées, et se rapproche quelque peu par ce caractère du *F. obtusifolius* Wils., qui cependant offre encore des traces d'une marge. L'examen du *F. gymnandrus* Ruthe a fait reconnaître à l'auteur que ce n'est en effet qu'une variété du *F. bryoides*. A cette occasion, M. Ruthe entre dans de nombreux détails sur la sexualité de cette espèce où il a fréquemment trouvé avec les fleurs mâles des fleurs gynandres, dues à l'absence d'une petite feuille qui constitue habituellement la ligne de séparation entre les deux sexes de cette

Mousse. L'auteur énumère les nombreuses localités où il a pu constater la présence de cette forme anomale.

Parmi les nombreuses petites notices publiées dans le neuvième volume du journal de M. Rabenhorst, nous signalerons les suivantes. Le *Bryum Maratii* a été cueilli à l'île de Borkum de la Frise orientale. M. Milde constate que le *Campylopus alpinus* Schimp. n'est qu'une forme du *Dicranodontium aristatum*. Il en est de même du *Campylopus pachyneurus* Molendo. Le même auteur est d'avis que le *Barbula ruraliformis* Bescherelle n'est qu'une forme du *B. ruralis*. En Allemagne aussi les feuilles de cette Mousse sont ou émarginées à la pointe ou entières, et c'est sur cette circonstance que le poil terminal de la feuille naît au sommet non émarginé de cette dernière que M. Bescherelle avait principalement fondé son espèce. C'est à tort, selon M. Milde, que le genre *Leptopteris* Presl a été généralement réuni aux *Todea*. Il se distingue de ces derniers, non-seulement par un port rappelant les *Trichomanes*, mais encore par l'absence des stomates. La forme des cellules est également fort différente dans les deux genres en question (1). Le même auteur réunit comme de simples synonymes les quatre Mousses suivantes de M. de Notaris : le *Weisia truncicola* est un *Dicranum montanum* stérile; le *Bryum Geheebii* ne diffère pas du *B. Funckii*, le *Scouleria aquatica* est identique au *Cinclidotus fontinaloides*; enfin l'*Hypnum duriusculum* est la même espèce que l'*H. molle*. Depuis vingt-cinq à vingt-huit ans, l'*Hymenophyllum tunbridgense*, signalé dans la Suisse saxonne, n'a pu y être retrouvé. En 1868 l'un des fils de M. Rabenhorst l'y a revu et un autre collecteur l'a retrouvé en 1869. C'est là un curieux pendant de la découverte récente de cette Fougère dans la forêt de Fontainebleau.

Nous passons au volume de 1871. Dans ses notices bryologiques, M. Juratzka rappelle qu'un examen réitéré du péristome lui a fait voir que le *Grimmia Ungeri* n'a pas le « capsula exannulata », comme il l'avait dit antérieurement, mais bien un « annulus angustus persistens ». A cette occasion, il rappelle que la Mousse en question a été trouvée en 1870 par M. J. Fergusson en Écosse. Une découverte également curieuse est celle du *Brachythecium olympicum* Jur., rapporté de l'île de Chypre par Unger et retrouvé dans les Alpes de la Haute-Styrie. De la sorte le *Funaria anomala* Jur. est la seule des Mousses nouvelles, découvertes à l'île de Chypre par Unger et Kotschy, qui ne se soit pas retrouvée jusqu'à présent en Europe. Nous passons sous silence les nouvelles localités signalées par l'auteur pour quelques variétés bryologiques, nous bornant à relever que l'*Hypnum rigidulum* Fergusson ined. est à rapporter comme synonyme au *Thuidium decipiens* DNtrs. Dans une notice ultérieure, M. Juratzka constate la découverte de cette Mousse dans les Alpes de la Basse-Autriche ; elle est décidément dioïque et non monoïque, comme le dit l'inventeur, M. De Notaris. Une seule question reste à résoudre, c'est de savoir l'affinité que cette Mousse offre avec l'*Hypnum commutatum*, dans le voisinage duquel elle devra peut-être trouver sa place définitive.

---

(1) Voyez tome XVII, *Revue*, p. 167.

M. Rabenhorst publie l'énumération des Cryptogames rapportées par M. Haussknecht de son voyage en Orient. Parmi les quatre-vingt-seize Champignons, l'auteur décrit diverses espèces nouvelles. Les Lichens sont au nombre de trente-trois; parmi eux, nous remarquons le *Chlorangium Jussuffii* Link du désert de Tebbes en Perse.

M. Venturi, de son côté, nous donne des notices bryologiques. Il rappelle que l'*Orthotrichum Venturii* DNtrs demande encore un examen ultérieur, en particulier une comparaison avec l'*O. Schubartzianum* Lorentz. Deux nouvelles formes, de l'*O. Sturmii* probablement, sont examinées avec soin par l'auteur, qui donne un aperçu des caractères qu'il a trouvés sur les échantillons de cette espèce provenant des localités les plus diverses. Dans un second article, l'auteur s'appesantit sur les deux *Orthotrichum* figurés dans les suppléments du *Bryologia europæa* sous le nom de *O. saxatile* Wood et *Rogeri* Brid. Le premier pourrait fort bien n'être qu'une des formes assez nombreuses de l'*O. Sturmii*. Ceux qui ne partagent pas cette manière de voir devront séparer comme espèce distincte la plante du Nord d'avec celle des Alpes. Nous ne pouvons que mentionner la longue dissertation de l'auteur sur l'*O. Rogeri* et les espèces affines, où l'absence d'un échantillon authentique de Bridel joue un grand rôle, divers auteurs ayant confondu sous ce nom des plantes fort différentes.

Un dernier mémoire qui reste à mentionner, ce sont les diagnoses de Champignons nouveaux par M. George Winter, accompagné de six figures et offrant trois espèces de *Sordaria*, deux *Otthia*, un *Ohleria*, un *Sphærella*, un *Pestalozzia*, enfin un *Leptosphæria*. BUCHINGER.

Précis des herborisations faites par la Société d'histoire naturelle de Toulouse pendant l'année 1870; par M. Éd. Timbal-Lagrave (extrait du *Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Toulouse*, vol. IV, pp. 156-185); tirage à part en brochure in-8° de 30 pages. Toulouse, typ. Bonnal et Gibrac, 1871.

M. Timbal-Lagrave a étudié dans ce travail les formes suivantes :

1° Groupe de l'*Aquilegia vulgaris* L. et auct. : *A. nemoralis* Jord., *A. collina* Jord. (*A. alpicola* Timb. in litt.), qui abonde dans la région alpine inférieure des Pyrénées, et de là descend dans le bas des vallées; *A. præcox* Jord. (bassin du Tarn, Montagne-Noire) ; *A. speciosa* Timb. (prairies d'Arbas, vallée d'Aran).

2° Groupe du *Papaver Rhœas* L. — M. Timbal-Lagrave pense que l'étude géographique du *Papaver Rhœas* tracée par M. Alph. de Candolle (qui regarde cette plante comme originaire de Sicile), manque de base, parce que plusieurs espèces distinctes ont été confondues sous ce nom, malgré les indications de Fuchs et de Dodoëns. M. Timbal-Lagrave regarde comme un bon caractère, dans le genre *Papaver*, la forme des anthères, la coloration du pollen et la forme du bouton avant l'épanouissement de la fleur. La présence ou l'absence de taches à la base des pétales n'est pas au contraire un caractère constant. M. Timbal-Lagrave n'a pas adopté toutes les espèces de M. Jordan. Il distingue les *Papaver Dodonei* (*P. erraticum* Dod., *P. cereale* Jord. et *P. arvaticum* Jord.) ; *P. erraticum* (*P. erraticum primum* Fuchs *Hist. stirp.* p. 515) ; *P. Fuchsii* (*P. erraticum alterum* Fuchs *ibid.*, p. 256) ; *P. caudatifolium ; P. syriacum* Boiss. et Blanche, qui croît avec les précédentes espèces dans le bassin sous-pyrénéen.

3° *Anacampseros* J. Bauh. — M. Timbal-Lagrave ajoute à la monographie de MM. Jordan et Fourreau cinq espèces nouvelles.

4° Groupe du *Potentilla verna* auct. — M. Timbal-Lagrave décrit deux espèces nouvelles : *Dynamidium montivagum*, très-répandu dans la région alpine inférieure des Pyrénées, et *D. stipulaceum* (*Potentilla filiformis* Lap. ? non Vill., *P. salisburgensis* auct. pyr. ?).

5° Genre *Rosa.* — M. Timbal-Lagrave espère donner un jour un Catalogue raisonné de ce genre ; en attendant, il croit devoir appeler l'attention sur les espèces nouvelles suivantes : *Rosa Clotildea* (*R. suavis* Arrondeau non Willd.), *R. tolosana* (*R. Junlzilliana* auct. tol. non Besser nec Deséglise), *R. ladanifera*. M. Timbal-Lagrave a constaté encore dans les environs de Toulouse, le *R. Boreythiana* Bess. et des espèces décrites par MM. Puget, Deséglise et Ripart.

6° Genre *Heracleum*. — L'auteur n'adopte pas toutes les espèces de M. Jordan.

L'auteur donne encore quelques détails sur les *Galium* voisins du *G. papillosum*, sur l'*Inula dubia* Pourr., sur les formes du *Bellis perennis*, sur les *Salvia*, sur l'*Orchis fallaci-laxiflora* Timb. ; il trace ensuite une étude importante des *Festuca* de la Haute-Garonne, dont il s'était déjà occupé auparavant. Une espèce nouvelle importante est le *Festuca Bartherei*, n. sp., remarqué au sommet de Cagire par M. Barthère, horticulteur toulousain.

M. Timbal termine par une énumération des plantes rares ou nouvelles pour la flore de la Haute-Garonne.

Les Populations végétales ; leur origine, leur composition et leurs migrations ; par M. Ch. Martins (*Revue des Deux Mondes*, livraison du 15 février 1872) ; tirage à part en brochure in-8° de 25 pages, Paris, 1872.

Les populations végétales peuvent être assimilées aux populations humaines ; l'origine de chacune d'elles remonte bien au delà des époques historiques. Ce que l'on sait de la composition et de la formation successive des populations du midi de la France pourrait s'appliquer également au règne végétal. M. Alph. de Candolle a le premier établi, à la fin de sa *Géographie botanique*, que les végétaux actuels se rattachent intimement à ceux qui les ont précédés dans les différentes phases géologiques que la terre a traversées depuis son origine. Tous les végétaux fossiles existant encore actuellement appartiennent aux terrains tertiaires ou quaternaires.

Après avoir rappelé ces faits qui dominent le sujet, M. Martins s'appuie sur les faits paléontologiques qui résultent des recherches de M. Heer et de M. de Saporta, pour expliquer les phénomènes qui se sont produits dans la végétation du sud-est de la France, depuis la fin de la période tertiaire : la persistance de quelques-uns des types miocènes, comme l'*Anagyris*, le *Laurus nobilis*, le *Pistacia*, le *Nerium*, le *Cercis*, le *Ramondia*, le *Dioscorea pyrenaica* (1) ; l'invasion des plantes du Nord (2), venues avec la première époque glaciaire, depuis émigrées progressivement du pays lorsqu'il se réchauffait, et restées sur les montagnes de la Suisse, des Pyrénées, dans les tourbières du Jura, etc. Après l'époque glaciaire, la flore méditerranéenne, continuation de la flore miocène, a régné seule dans l'Europe méridionale sur une vaste surface dont la Méditerranée nous cache aujourd'hui la plus grande partie. Mais comment s'est repeuplée l'Europe moyenne, assiégée pendant des siècles par d'immenses glaciers ? De plantes venues de l'Asie, dont le berceau fut le nôtre ; la géographie botanique, en s'aidant des lumières de la philologie (3), dit M. Martins, retrouvera peu à peu la trace de cette grande migration, analogue à celle des peuples aryens. Il admet encore que certaines espèces de la végétation méridionale, regagnant une partie du terrain perdu depuis l'époque miocène, ont remonté le cours des fleuves et se sont aventurées jusque sur les bassins du Rhin et de la Seine, sur les coteaux de l'Alsace et dans la forêt de Fontainebleau. Certaines vallées, certaines chaînes de montagnes, les côtes des grands continents, ont encore offert un chemin facile aux migrations végétales.

---

(1) Nos lecteurs ont trouvé des détails intéressants sur ce sujet dans une communication faite à la Société par M. Martins en 1869 (t. XVI, p. 100), et ils en trouveront dans une autre où le savant professeur de Montpellier a étudié la flore des garrigues, en mars 1872. M. Martins a fait remarquer qu'il serait bon de chercher dans la flore du centre de la France des exemples de la persistance de types géologiques anciens, analogue à ceux qu'offre la flore du Sud-Est. Quelques-uns des faits qu'il cite comme une extension des types méditerranéens par migration pourraient être rapportés à cette catégorie. On pourrait alléguer encore, à l'appui de ses idées, que le Lierre, qui appartient seul en Europe à une famille exotique, a beaucoup souffert du froid, sous le climat de Paris, dans le dernier hiver si rigoureux que nous avons traversé, et que le Houx même a gelé dans quelques localités du nord de la France.

(2) Il est un fait considérable dont la théorie Darwinienne n'a fourni jusqu'à ce jour aucune explication qui nous soit connue. A l'époque miocène, les régions boréales de notre hémisphère étaient couvertes de vastes forêts composées de Cyprès chauve, de *Taxodium*, de *Pinus Laricio*, de *Salisburia*, de *Planera*, de *Diospyros*. Or la flore boréale qui a occupé le midi de l'Europe avec la première époque glaciaire offrait des caractères tout différents, qu'elle offre encore dans les lieux où elle s'est conservée. On n'a pas observé de transition. Cette seconde végétation boréale ne pouvait vivre dans le même climat que la précédente, puisqu'elle s'est réfugiée sur les montagnes lors du réchauffement de l'Europe moyenne qu'elle avait envahie. Offrirait-elle donc les caractères d'une création ?

(3) Le rédacteur de cette *Revue*, qui s'est occupé d'études philologiques de ce genre, a été amené à reconnaître que si les noms vulgaires de certains arbres de notre pays proviennent des idiomes de l'Orient ou peuvent leur être rattachés, cela prouve principalement que les ancêtres de la race indo-européenne ont d'abord connu ces arbres

Après avoir développé ces considérations, M. Martins expose, après M. J. Hooker, les caractères des flores insulaires, et discute les causes qui ont présidé à leur formation. Il prouve la réalité de l'hypothèse d'Edw. Forbes, sur les anciennes connexions continentales, regarde comme très-limité le transport des graines par les courants marins ou par les oiseaux voyageurs, et invoque les idées transformistes pour expliquer la présence d'espèces semblables, sans être identiques, sur des terres fort éloignées l'une de l'autre.

Note sur une monstruosité de la fleur du Violier; par M. P. Duchartre (*Comptes rendus*, 12 juin 1871, t. LXXII, n° 23, pp. 714-722, et *Ann. sc. nat.*, 5e série, t. XIII, pp. 315-339, avec une planche).

La monstruosité étudiée par M. Duchartre est celle que De Candolle avait désignée sous le nom de *Cheiranthus Cheiri* var. *gynantherus*. M. Duchartre a analysé plus de cinq cents fleurs affectées à divers degrés de cette monstruosité.

Notre savant confrère n'accorde aux déductions tirées de l'examen des monstruosités qu'une valeur restreinte purement analogique. Il croit que, sauf dans des cas rares, il est peu sûr de conclure de l'examen d'une monstruosité à autre chose qu'à une probabilité, et d'en vouloir tirer les éléments d'une démonstration rigoureuse. Cependant il a montré lui-même dans ce travail que l'observation d'une anomalie, quand elle est fondée sur un grand nombre de faits et sur des phases successives de l'état monstrueux, peut être invoquée avec beaucoup de poids pour éclairer certaines structures difficiles à expliquer et devenues l'objet de longues controverses, comme celle du gynécée des Crucifères.

M. Duchartre rappelle d'abord l'opinion de R. Brown sur la nature du stigmate. D'après ce botaniste, les bords du carpelle, qui sont généralement ovulifères dans leur partie inférieure, remplissent dans leur portion supérieure la fonction de stigmate. En conséquence, chaque carpelle a nécessairement deux stigmates qui doivent être regardés non comme terminaux, mais comme latéraux. Lorsque les étamines du *Cheiranthus* se transforment en carpelles, les étamines courtes et latérales sont parfois transformées isolément,

---

en Orient, et non pas toujours que ces arbres aient eu l'Orient pour patrie primitive. Il croit pouvoir d'ailleurs rappeler à ce propos ce qu'il a écrit dans le *Bulletin* sur l'origine du *Sisymbrium Sophia*, qui paraît être venu d'Orient, cultivé autour des habitations comme plante médicinale. (Voy. le *Bull.*, t. XI, p. 358.)

chacune en une sorte de follicule ouvert échancré à son sommet, portant un stigmate sur chacun de ses bords dans sa partie supérieure. La carpellisation de l'androcée faisant de nouveaux progrès, on arrive graduellement à des fleurs dont l'androcée est remplacé par six carpelles entièrement semblables au précédent, libres et distincts les uns des autres. Par une action plus marquée encore de la tendance spéciale au développement des Crucifères, ces six carpelles se soudent les uns aux autres, et alors la côte qui indique la jonction de deux carpelles voisins, et qui porte en dedans un placenta chargé de deux rangées d'ovules, est surmontée d'un organe papilleux dû à la coalescence de deux demi-stigmates appartenant chacun à l'un des deux carpelles voisins, et la dépression assez prononcée qui sépare cette côte de la côte voisine correspond au sommet organique du carpelle. On a alors sous les yeux un verticille carpellaire anomal à six éléments et régulier entourant le gynécée normal. Quand la tendance spéciale aux Crucifères s'accentue davantage encore, les carpelles, qui remplacent les deux paires d'étamines longues, se soudent d'abord entre eux, puis disparaissent plus ou moins complétement, tandis que le gynécée normal s'atrophie, de sorte qu'on n'a plus guère sous les yeux qu'un gynécée bi-carpellaire formé par les deux carpelles latéraux qui ont remplacé les étamines courtes. Ce gynécée anomal est semblable par sa structure et sa position au gynécée normal. Il est logique de conclure qu'un enchaînement analogue d'altérations successives d'un type primordial tétramère a pu donner naissance également dans la nature à un organe définitif purement dimère, mais conservant, dans les rapports de position des stigmates et des placentas, dans la duplicité de la cloison, etc., des traces reconnaissables de sa structure typique. Aussi M. Duchartre pense-t-il, au total, que les plus fortes présomptions militent en faveur de la théorie d'après laquelle le pistil des Crucifères est composé de quatre carpelles dont l'antérieur et le postérieur (qui existent quelquefois) ont d'habitude disparu par l'effet d'un rétrécissement progressif, ou se sont fondus dans la masse des placentas et de la cloison, théorie qui a été exposée d'abord par Kunth.

Un autre point a été touché par M. Duchartre. Il a constaté que les étamines courtes se spécialisent dans ces monstruosités. Elles se convertissent plutôt que les autres en carpelles, et leurs carpelles restent situés sur un plan inférieur. Ce fait conduit M. Duchartre à se ranger parmi les botanistes qui regardent l'androcée des Crucifères comme comprenant deux verticilles staminaux. Il révoque en doute l'authenticité des observations de Payer, et oppose à celles de M. Eichler (1) celles de M. Wrestchko (2), en se fondant sur celles de M. Krause dont il avait confirmé l'exactitude par ses propres recherches (3). Quant au dédoublement invoqué par Moquin-Tandon et Webb, M. Duchartre regarde la bifurcation des étamines des *Vella* et de quelques autres genres comme un fait de soudure et non de dédoublement.

---

(1) Voyez le *Bull.*, t. XIII, *Revue*, p. 149.

(2) Voyez le *Bull.*, t. XVI, *Revue*, p. 194.

(3) Voyez *Revue botanique*, t. II, 1846-1847, p. 27.

Ueber Bildungsabweichungen bei Cruciferen (*Anomalies des Crucifères*); par M. J. Peyritsch (*Pringsheim's Jahrbücher*, t. VIII, pp. 117-130, avec 3 planches).

Un certain nombre de faits curieux sont figurés par M. Peyritsch dans ce travail, et éclairés par la citation et la discussion des faits analogues qui se trouvent dans les auteurs. C'est l'*Arabis alpina* qui lui a fourni le plus grand nombre d'exemples. Nous signalerons les principales de ces monstruosités:

Une fleur à quatre sépales et à trois carpelles, produisant une fleur à l'aisselle de chaque carpelle. — Un ovaire à quatre valves renfermant un autre fruit à deux valves. — De nombreux cas de prolification, de chloranthie, de disjonction du fruit. L'auteur est disposé à conclure de ses observations que les placentas des Crucifères sont les nervures marginales des feuilles carpellaires qui se réunissent au sommet du carpelle ou de la valve.

M. Peyritsch a fait une étude plus générale de la virescence des ovules; il a étendu cette étude aux genres *Trifolium*, *Rumex*, *Salix*, etc. Il étudie la nature du nucelle d'après les anomalies qu'il a observées. Il ne peut admettre d'aucune façon que cet organe soit de nature foliacée. Mais de quelle nature est-il? Est-ce une production nouvelle naissant sur la feuille ou sur l'enveloppe ovulaire, ou un rameau axillaire contracté, naissant sur le placenta et portant cette feuille? Ce qui tendrait à faire adopter la première opinion, c'est que les feuilles anomales qui se trouvent sur le placenta portent en assez grand nombre des mamelons comparables au nucelle. Il est vrai que le nucelle, comme le montrent certaines anomalies, peut naître aussi directement, dans l'aisselle de l'une de ces feuilles, du placenta ou de ses ramifications. Ordinairement ce nucelle est nu; plus rarement il est muni d'un tégument qui est analogue au tégument intérieur de l'ovule. Quant à ces folioles naissant sur le placenta, M. Peyritsch ne croit pas qu'on puisse les assimiler à des feuilles, et notamment à la feuille carpellaire, d'où elles émanent, pas plus qu'on ne regarde comme des feuilles les excroissances diversement conformées qui s'élèvent sur les feuilles de certaines variétés de Chou.

Le Diss (*Festuca altissima*); par M. L. Turrel (*Bulletin de la Société zoologique d'acclimatation*, décembre 1871, pp. 616-622).

M. Turrel vante l'emploi du *Festuca altissima* dans le gazonnement des montagnes. Les touffes compactes et plantureuses de cette Graminée serviraient, dit-il, de barrière suffisante contre le ravinement, favoriseraient l'infiltration des eaux dans le sol, et prépareraient, par l'accumulation des débris des vieilles feuilles de la plante, de nouveaux éléments de fécondité. A cause de leurs dentelures aigües, les feuilles du *Festuca altissima* braveraient les ravages des animaux, auxquels elles assureraient d'ailleurs une litière hygiénique, dans le Midi, où la litière atteint jusqu'à 3 francs les 100 kilogrammes. Les longues tiges pleines et rigides de cette plante peuvent servir à faire d'excellents paillassons pour les serres, les bâches et les cultures de primeurs. De plus elle se passe absolument d'eau et se reproduit aisément de graines. Reste à savoir comment le Diss se trouvera du climat du midi de la France.

Om de under Korvetten *Josephines* expedition, sistliden sommar, insamlade Algerne (*Sur les Algues récoltées pendant l'expédition de la corvette* Joséphine, *etc.*); par M. J.-G. Agardh (*Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar*, 1870, n° 4, pp. 359-360, avec une planche).

Les Algues recueillies pendant cette expédition l'ont été : 1° sur les côtes de Portugal, dans le voisinage de Lisbonne ; 2° sur la mer des Sargasses ; 3° à Sainte-Marie des Açores ; 4° à Boston. Celles de la côte de Portugal ne donnent lieu qu'à quelques observations. Celles de la mer des Sargasses doivent être rapprochées de celles que M. de Martens a décrites, rapportées du voyage de la *Novara*. Celles des Açores sont au nombre de trente-six : M. Agardh les énumère ; il s'y trouve une espèce nouvelle, *Callithamnion baccatum* J. Ag., figuré par l'auteur. — Quelques-unes d'entre elles ont une distribution géographique très-étendue, ou bien se relient à la flore méditerranéenne. Enfin les Algues de Boston ont fourni à l'auteur l'occasion d'étudier la synonymie du *Laminaria longicruris* de la Pyl.

Le Sahara. Observations de géologie et de géographie physique et biologique, avec des aperçus sur l'Atlas et le Soudan, et discussion de l'hypothèse de la mer Saharienne à l'époque préhistorique ; par M. A. Pomel. Broch. in-8° de 139 pages ; Alger, 1872, typ. Aillaud et Cie.

Quelques pages de ce mémoire sont consacrées à la botanique. L'auteur y donne les caractères principaux de la flore saharienne. Cette flore, dit-il, n'est point comparable à celle du Soudan. Cette dernière se sépare de la flore saharienne par son caractère essentiellement tropical, et sur ses frontières elle ne lui prête qu'un petit nombre de types et probablement de ceux qui sont spéciaux aux enclaves de sa limite : *Maræa rigida*, *Balanites ægyptiaca*, *Calotropis procera*, *Salvadora persica*, et probablement quelques autres végétaux des régions sahariennes centrales que les voyageurs n'ont point signalés. La flore atlantique vient également associer un certain nombre de ses espèces à celles de la flore saharienne, mais sur une zone très-étroite de son domaine propre au delà duquel elle n'envoie qu'exceptionnellement quelques-uns de ses végétaux spéciaux, comme le *Pistacia atlantica*. Elle reçoit plus fréquemment des colonies sahariennes dans ses stations subdésertiques et salines du plateau de l'Atlas et même du Tell, telles que *Lactuca spinosa*, *Erodium* *glaucophyllum* et de nombreuses Salsolacées. Malgré cela ces stations enclavées sont nettement définies, et il est bien rare que deux régions botaniques voisines soient aussi brusquement et aussi nettement délimitées.

M. Pomel présente aussi des considérations intéressantes sur la flore algérienne en général, et fait ressortir le trait oriental de la végétation des steppes des hauts plateaux, qui se poursuit en Espagne dans les stations analogues du plateau des Castilles. Il insiste sur les colonies que les familles halophiles du Sahara (Chénopodées, Plombaginées, etc.) viennent former dans le Tell de la province d'Oran jusqu'au voisinage de la mer, sans se mêler à la végétation maritime des bords de la Méditerranée.

L'abondance de genres monotypes et d'espèces spéciales qui est propre à la flore d'Algérie a empêché M. Pomel de conclure à une ancienne connexion de territoire plutôt par l'ouest que par l'est ou par tout autre point intermédiaire : citons encore la rareté des Bruyères dans l'Atlas et leur abondance en types spécifiques en Espagne. Il ne paraît pas davantage qu'il ait existé de connexion entre la Tunésie et la Sicile. Le Sahara ne peut avoir été occupé au commencement de l'époque actuelle par une mer spacieuse, car dans ce cas sa flore et sa faune devraient avoir été constituées par l'émigration d'espèces venues des deux régions continentales qui bordaient la surface émergée. Or, il n'en est point ainsi. Le Sahara a sa faune et sa flore spéciales et n'a emprunté que peu de chose à ses voisins. Il doit sa constitution désertique non à l'émersion d'une immense mer, mais à un état climatérique singulier, propre à la zone qui sépare les régions équinoxiales des régions tempérées depuis l'Océan atlantique jusqu'au centre de l'Asie. Cette constitution date de la fin des temps quaternaires, depuis lesquels tous les renseignements concordent à indiquer qu'il ne s'est produit que des modifications insignifiantes dans la répartition de la chaleur et des eaux à la surface du globe.

Notice sur les *Lycopodium* du Mexique, introduits par M. Omer de Malzinne et cultivés chez MM. Jacob-Makoy et Cie, à Liége ; par M. Éd. Morren (*l'Illustration horticole*, 1871, pp. 65-71, avec deux planches).

M. Omer de Malzinne a recueilli plusieurs espèces de *Lycopodium* (ainsi qu'un grand nombre de plantes rares et curieuses) à Cordova au Mexique, en 1869 et 1870. Ces *Lycopodium* croissent en épiphytes sur de vieux et grands arbres, le plus souvent des Sapotées, et pendent gracieusement à l'époque de la fructification. Ces plantes, cultivées dans les serres de MM. Jacob-Makoy, sous l'habile direction de M. Fr. Wiot, ont été fort distinguées aux expositions horticoles. M. Morren y a distingué quatre espèces : le *Lycopodium linifolium* L., qui malheureusement n'a pas trouvé dans les serres les conditions nécessaires à sa végétation ; le *L. Mandioccanum* Raddi, le *L. taxifolium*

Sw.; et une autre espèce qu'il rapporte avec doute au *L. dichotomum* Jacq. Ces trois espèces sont décrites et figurées.

Note sur le *Tillandsia staticeflora*; par M. Éd. Morren (*ibid.*, pp. 177-180).

Cette espèce nouvelle est établie pour une plante mexicaine qui se trouvait déjà dans les herbiers et qui a été rapportée de Cordova par M. Omer de Malzinne.

Le *Tillandsia staticeflora* Éd. Morr. a été trouvé au Mexique : prov. *Vera-Cruz* (Linden n° 3); in valle Cordobensi (Bourg. n° 2102, O. de Malzinne).

Cette plante diffère complétement du *T. paniculata* Cham. et Schl. in *Linn.* 1831, t. VI, p. 54, n° 1008, et 1844, t. XVIII, p. 424.

Bomarea chontalensis Seem., n. sp. (*Gardeners' Chronicle*, 1871, p. 479).

Caule volubili tereti; foliis sparsis summis verticillatis lanceolatis v. ovato-oblongis acuminatis, subtus glaucescentibus, utrinque glabris; umbellis laxis; pedunculis racemosis, 4-8-floris; floribus nutantibus; ovariis puberulis; perigonii subæqualis foliolis 3 exterioribus obovato-oblongis obtusis extus pulchre roseis brunneo-maculatis, intus albidis; perigonii foliolis 3 interioribus spatulatis breviter apiculatis integerrimis pallide flavidis intus brunneo-maculatis : ovariis triangularibus pubescentibus; capsulis suglobosis. — In silvis, inter *Chontales* montes, Nicaragua, 2000-2500 ped. (Seemann).

Recherches physiologiques sur la végétation libre du pollen et de l'ovule et sur la fécondation directe des plantes; par M. Ph. Van Tieghem (*Ann. sc. nat.* 5ᵉ sér., t. XII, pp. 312-328).

L'auteur a recueilli les grains de pollen encore gonflés au moment même de la déhiscence de l'anthère. Placés alors dans une atmosphère limitée à une température d'environ 10 degrés, ils absorbent rapidement l'oxygène de l'air, et le remplacent par un volume sensiblement égal d'acide carbonique. Sous l'eau privée d'air, et malgré une température favorable, le pollen de ces plantes se gonfle d'abord, puis il se conserve indéfiniment inaltéré. Même résultat négatif si l'on soumet le pollen dans l'eau aérée à une température voisine de zéro. Mais si l'on place le pollen dans de l'eau aérée, à une température de 15 à 25 degrés, on voit le grain former sous l'eau, au bout de quelques heures, un magnifique tube non cloisonné, où la circulation du protoplasma s'opère avec une admirable netteté, et qui atteint dans certains cas jusqu'à deux et trois cents fois le diamètre de la cellule avant de cesser de s'allonger; puis l'extrémité du tube se renfle, et il n'est pas rare de voir la membrane se percer au sommet de ce renflement terminal, tantôt en un seul point, par où s'échappe la plus grande partie du plasma, tantôt en plusieurs points par chacun desquels est exsudée une petite gouttelette. Pendant ce temps, l'oxygène disparaît rapidement dans le tube, et il y est remplacé par un volume sensiblement égal d'acide carbonique. Cette combustion porte principalement sur l'huile et sur l'amidon que la cellule tenait en réserve.

Ainsi la production du tube pollinique peut être comparée physiologiquement à la germination d'une graine ou d'une spore. Le tube pollinique est une plantule qui respire, se nourrit et se développe, et que l'on peut comparer à un prothalle mâle dépourvu de chlorophylle comme l'est le prothalle des *Isoëtes* et des *Ophioglossum*.

De même que les grains de pollen, les ovules se conservent vivants et respirent dans de l'eau aérée et à une température convenable ; il est certain que la plus grande part de ce phénomène respiratoire revient au suc embryonnaire, en qui se concentre en ce moment toute l'activité de l'ovule.

Seuls et respectivement isolés, l'élément mâle et l'élément femelle périssent plus ou moins promptement. Mais si on les met en contact dans un milieu artificiel qui permette leur existence, et qu'on suive au microscope les développements ultérieurs, on voit la fécondation s'opérer en quelque sorte sous l'œil de l'observateur. M. Van Tieghem croit qu'il n'est pas téméraire d'admettre, en attendant une vérification directe, que dans cet acte physiologique l'extrémité du tube pollinique se comporte, pendant qu'elle adhère au sac, comme elle le fait quand elle est libre ; c'est-à-dire qu'après s'être gonflée, et avoir accumulé son protoplasma dans ce renflement terminal, elle perce sa membrane en un point pour expulser par cette ouverture une goutte de ce protoplasma. S'il en est ainsi, la paroi du sac embryonnaire doit se résorber au point correspondant.

Le rôle du pistil est à la fois de nourrir l'ovule et le pollen, de diriger celui-ci sur l'ovule, et de protéger la fécondation contre les infusoires, les spores des moisissures et la plupart des pollens étrangers. Si la fécondation s'opère naturellement chez les Gymnospermes dépourvus de pistil, c'est probablement parce que ces végétaux sécrètent, notamment au sommet du nucelle où le pollen est semé, des matières résineuses et gommeuses absolument impropres à l'alimentation des infusoires, des Mucédinées, et même des pollens des autres végétaux.

Observations sur les caractères et la formation du liége dans les Dicotylédones; par M. N.-W.-P. Rauwenhoff (*Archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles*, 1871; *Ann. sc. nat.* 5ᵉ sér. t. XII, pp. 347-364 ; *Adansonia*, t. X, pp. 52-59).

M. Rauwenhoff rappelle d'abord, avec une clarté dont on doit lui savoir gré dans l'étude d'un sujet souvent obscurci par la manière dont il a été traité, les travaux faits sur le développement du liége. Il cite M. de Mohl (1836),

M. Hanstein (1853), M. Sanio (*Pringsheim's Jahrbücher*, t. II). Lui-même a déjà donné une idée du développement successif de l'écorce chez le *Robinia Pseudacacia* en 1859. Aujourd'hui il présente quelques remarques sur les formes des cellules du liége, sur leur mode de multiplication, sur la place où le liége prend naissance normalement, et sur les changements qui interviennent, sous ce rapport, à un âge plus avancé de la plante.

Sur la formation du liége, l'auteur a confirmé les observations de M. Sanio, selon lequel les cellules du liége prennent toujours naissance par division de cellules-mères. Il diffère donc complétement d'avis avec M. Casimir de Candolle, qui a soutenu que le premier liége de bonne qualité naît par formation cellulaire libre. Cependant il regarde comme trop subtile la division en divers modes de formation admise par M. Sanio. Le *Viburnum Opulus* seul présente trois modes différents, suivant l'époque de l'été à laquelle on l'examine.

M. Wigand, dans un mémoire d'ailleurs fort intéressant (*Pringsheim's Jahrbücher*, t. III, p. 115), a décrit sous le nom de prosenchyme corné un tissu soi-disant nouveau. M. Oudemans (*Bot. Zeit.* 1862, p. 43) a réclamé la priorité de cette découverte. Mais d'après M. Rauwenhoff, ce n'est point là un tissu nouveau, mais une modification des cellules grillagées de l'écorce secondaire. L'auteur l'avait déjà fait connaître en 1859.

Die Trauer- oder Thränenweiden (*Les Saules-pleureurs*) ; par M. C. Koch (*Wochenschrift für Gärtnerei und Pflanzenkunde*, 2 décembre 1871).

On croit généralement que le Saule auquel le psalmiste disait aux jeunes Hébreux en captivité de suspendre leurs harpes, et que Linné a pour cette raison nommé *S. babylonica*, est originaire de la Mésopotamie. M. Koch croit pouvoir établir que notre Saule pleureur est venu de la Chine et du Japon en Europe, et qu'il n'a rien de commun avec l'arbre cité dans le 137^e psaume, en hébreu *Garab*. Ce dernier nom, connu d'Avicenne au XI^e siècle, s'est conservé en Syrie. D'après M. Wetzstein, consul d'Allemagne à Damas, l'arbre appelé *Garab* ne peut croître dans le nord de la Syrie, où il fait trop froid pour lui. Cet arbre n'est donc pas notre Saule pleureur. Rauwolf nous a laissé des documents d'où il résulte que le *Garab* n'est même pas un Saule. Richard Kiepert, qui a accompagné en Syrie son père le géographe H. Kiepert, a rapporté à l'herbier de Berlin un échantillon de *Garab* qui est un échantillon de Peuplier. Linné et ceux qui l'ont suivi ont donc été mis dans l'erreur par l'ancien traducteur des Psaumes.

Ce point établi, M. Koch s'occupe de l'introduction du Saule pleureur en Europe. Un jardinier hollandais, Nieuhoff, accompagna en 1665 l'ambassade envoyée en Chine, y vit le Saule pleureur d'après le rapport de Loudon, qui cite *Sylv. Flor.* 2, p. 267, ouvrage que M. Koch n'a pu consulter. Divers documents établissent d'ailleurs l'existence de cet arbre en Chine (1).

Il existe au Japon deux Saules, le *Salix japonica* Thunb., qui n'a pas les rameaux pendants, et le *S. japonica* Bl., qui les a tels. Les deux ont été introduits dans les cultures sous le nom de *Salix Sieboldii.* C'est au second que M. Koch donne le nom de *S. elegantissima.* Il en trace la diagnose et le distingue du *Salix babylonica* L., qu'il propose d'appeler dorénavant *S. pendula* Mœnch.

Sur quelques fruits de Bignoniacées; par M. Éd. Bureau (*Adansonia,* t. IX, p. 375).

M. Bureau a décrit dans cette note des Bignoniacées envoyées du Nicaragua par M. P. Lévy. Il a reçu de M. Lévy le fruit et le bois du *Callichlamys riparia.* Ce bois, qui n'était pas connu, présente des particularités fort curieuses. On y voit, sur de jeunes rameaux, quatre saillies intérieures de l'écorce, qui n'augmentent ni de nombre, ni de volume en vieillissant ; sur une tige de 14 centimètres de diamètre, elles sont même tout à fait oblitérées, et l'on remarque que l'excès d'accroissement de l'écorce, qui les produit, a fait place à un excès d'accroissement du bois ; car autour de la masse centrale sont disposés irrégulièrement des faisceaux ligneux périphériques très-analogues à ceux qu'on rencontre dans la famille des Sapindacées. — Un autre fruit de M. Lévy appartient à un genre nouveau, particulier à l'Amérique centrale. Il est en forme de fuseau et à valves épaisses et convexes, comme celles des *Adenocalymma*, mais les graines en sont aplaties et minces comme celles des *Bignonia.*

Frühjahrsperiode des Ahorns (*De la période printanière chez l'Érable*) ; par M. Schröder (*Pringsheim's Jahrbücher*, t. VII).

L'auteur s'est attaché à toutes les phases successives qu'offre le développement de la végétation, depuis l'ascension de la séve jusqu'au moment où les feuilles épanouies commencent à décomposer l'acide carbonique. La première partie de son mémoire est entièrement consacrée à l'étude de la séve, de son ascension, de sa composition. L'Érable, sous la latitude de Breslau, *pleure* pendant un mois environ ; la séve s'élève graduellement jusqu'à un certain niveau, d'où elle redescend peu à peu à mesure que le développement avance. Des trous percés dans le tronc à différentes hauteurs permettaient de recueillir cette séve journellement, et des analyses très-nombreuses en ont été faites. Cette séve renferme toujours du sucre, produit passager de la transformation de l'amidon accumulé dans les tissus l'été précédent, et destiné à se retransformer dès qu'il aura atteint les bourgeons. La proportion de ce principe, fidèlement représentée par un grand nombre de courbes, est assez faible dans les bourgeons au premier réveil de la végétation ; elle augmente graduellement jusqu'à un certain maximum à mesure que les phénomènes vitaux acquièrent plus d'intensité ; elle diminue enfin lorsque les jeunes organes, approchant du terme de leur développement, sont à la veille de se suffire à eux-mêmes.

---

(1) Le Saule pleureur possède un nom chinois d'après M. l'abbé Perny. Un passage curieux de Chateaubriand, dans son *Itinéraire de Paris à Jérusalem*, prouve qu'il regardait aussi le Saule pleureur comme originaire de l'extrême Orient.

L'albumine et les sels minéraux ont été successivement étudiés au même point de vue, et leur répartition dans la séve, soit à différentes hauteurs au même moment, soit à différentes périodes, se trouve exactement réglée par les différentes phases du développement.

La seconde partie est consacrée à l'examen microscopique du bourgeon ; les différentes substances appelées à concourir au développement de la jeune feuille sont poursuivies par l'auteur, au moyen des réactifs, de cellule en cellule. Deux surtout ont donné lieu à des observations prolongées ; ce sont l'amidon et le tannin. L'auteur a suivi la répartition du premier dans les différents tissus, son transport à travers certaines couches des faisceaux fibro-vasculaires, sa disparition vers le point de végétation, à la surface duquel il ne tarde pas à reparaître sous forme de cellulose. Quant au tannin, il se développe dans toutes les cellules du bourgeon, et une fois qu'il y est apparu, il s'y maintient sans changement appréciable. M. Schröder n'a pu y reconnaître de caractère excrémentitiel proprement dit. Le fait qu'il se rencontre constamment dans les tissus les plus jeunes où la vie est le plus intense semble le désigner comme une sorte de produit final, chargé d'un rôle encore inconnu dans la vie de la cellule.

Ueber abnorme Bildung von Adventivknospen am krautartigen Stengel von *Calliopsis tinctoria* (*Sur le développement anomal de bourgeons adventifs sur la tige herbacée du* Calliopsis tinctoria) ; par M. Al. Braun (*Verhandlungen des botanischen Vereins für die Provinz Brandenburg*, 12^e année, pp. 151-159).

Ces bourgeons adventifs ont été observés non-seulement sur la tige du *Calliopsis tinctoria*, mais encore sur ses feuilles, du côté dorsal de leur partie médiane, sur les côtés de leur nervure médiane. M. Braun en décrit soigneusement le développement, que M. P. Magnus a poursuivi dans ses détails histologiques. Dans le plus grand nombre des cas, ces bourgeons se sont bornés à produire des capitules pédonculés précédés de quelques bractées écailleuses.

M. Braun rapproche ces faits de la production de bourgeons anomaux qu'on a observés sur le *Chelidonium majus* var. *laciniatum*, sur les *Begonia*. Il en a vu aussi un exemple curieux sur un *Lonicera*. M. Magnus cite encore les *Cardamine* (voy. Münter, *Bot. Zeit.*, 1845, p. 561), le *Calanchoë*, le *Malaxis*. On a observé aussi des bourgeons nés sur le côté externe des écailles du bulbe de l'*Ornithogalum scilloides*, mais M. Braun, dans son mémoire sur le *Cœlebogyne*, a prouvé que ces bourgeons appartiennent à l'aisselle située au-dessous et à l'écaille immédiatement inférieure. Les bourgeons adventifs des Fougères ont été le sujet d'un mémoire spécial de Mettenius (*Ueber Seitenknospen bei Farnen*, Leipzig, 1861).

Observationes in plantas à Dre G. Radde anno 1870 in Turcomania et Transcaucasia lectas, nec non in alias quasdam, auctore E.-R. a Trautvetter (*Travaux du Jardin botanique impér. de Saint-Pétersbourg*) ; tirage à part en brochure in-8° de 22 pages.

Ces observations concernent les espèces suivantes : *Alyssum campestre* L., *A. montanum* L., *Ammodendron Eichwaldi* Ledeb., *Anthemis candidissima* W., *Aristida pungens* Desf., *Arum elongatum* Stev., *Astragalus Stevenianus* DC., *Atriplex bracteosum* Trautv., *Bromus confertus* Bieb., *Callitriche pedunculata* DC., *Carduus cinereus* Bieb., *Caucalis tenella* Delile, *Ceratocephalus orthoceras* DC., *Cleome Raddeana* Trautv., *Coronopus procumbens* Gilib., *Cotoneaster integerrima* Medik., *Delphinium hybridum* W., *Elyna humilis* C.-A. Mey., *Erodium cicutarium* L'Hér., *E. strigosum* Karel., *Erophila vulgaris* DC., *Eryngium caucasicum* Trautv. (*E. cæruleum* Boiss. non Bieb., Aucher-Éloy, n° 4547), *Helichrysum arenarium* DC., *Iris acutiloba* C.-A. Mey., *Lactuca undulata* Led., *Lolium perenne* L., *Medicago dicarpa* Trautv. (*Trigonella* C.-A. Mey.), *Nitraria Schoberi* L., *Orchis satyrioides* Stev., *Ornithogalum umbellatum* L., *Orobanche glaucantha* Trautv., n. sp., *Papaver hybridum* L., *Pappophorum turcomanicum* Trautv., n. sp., *Pterotheca bifida* Fisch. et Mey., *Salsola ulicina* Trautv., *Rapistrum rugosum* All., *Salvia straminea* Montbr. et Auch., *Sameraria cardiocarpa* Trautv., n. sp., *Scleropoa rigida* Griseb., *Seseli coloratum* Led., *Stellaria media* Vill., *Torilis helvetica* Gmel., *Tulipa biflora* Pall., *Vincetoxicum medium* Decaisne et *Zygophyllum turcomanicum* Fisch.

Ueber die Schwimmblätter von *Marsilia* und einiger anderen amphibischen Pflanzen (*Sur les feuilles nageantes des* Marsilia *et de quelques autres plantes amphibies*) ; par M. F. Hildebrand (*Botanische Zeitung*, 1870, n° 1 et 2, avec une planche).

L'auteur a surtout étudié la structure de l'épiderme et des stomates des feuilles aériennes et des feuilles nageantes de deux *Marsilia*, qu'il a comparées. Il a reconnu deux faits intéressants : l'un qu'on pouvait prévoir, c'est que la face inférieure des feuilles nageantes ne porte aucun stomate chez les *Marsilia quadrifolia* et *pubescens ;* le second moins attendu, c'est que la face supérieure diffère beaucoup, chez chacune de ces deux espèces, qu'on la considère dans la forme de ses cellules épidermiques ou dans celle de ses stomates, selon qu'on observe les feuilles aériennes ou les feuilles nageantes. Les cellules marginales du stomate sont enfoncées au-dessous du niveau de l'épiderme chez le *M. quadrifolia*, dans les feuilles aériennes, et restent au contraire au même niveau, chez la même espèce, à la page supérieure des feuilles submergées.

Musci frondosi in Africa australi, prov. Natal, prope Umpumulo missionis norvegicæ a Rev. Borgen lecti ; species novas descripsit E. Hampe (*Botanische Zeitung*, 1870, n° 3).

Angstrœmia (*Dicranella*) *Borgeniana* Hpe, *Bartramia* (*Philonotis*) *androgyna* Hpe, *Polytrichum* (*Catharinella*) *Borgenii* Hpe, *Chryso-hypnum patens* Hpe, *Fissidens Borgenii* Hpe, *F. lanceolatus* Hpe an Bruch.

On remarquerait avec intérêt en lisant ces notes, si on ne le savait déjà, combien peu diffèrent les genres de Mousses lorsqu'on change de latitude et même d'hémisphère. E. F.

Manipulus Muscorum primus, quem scripsit S.-O. Lindberg (extrait du *Notiser ur Sällskapets pro fauna et flora fennica förhandlinger*, 1870, t. XI).

Dans cette notice l'auteur remanie les genres de Mousses *Anomobryum*, *Physcomitrium* et *Funaria*. Les espèces du genre *Anomobryum* sont reportées au genre *Bryum*. Les échantillons de l'*A. julaceum* provenant des bords de la Méditerranée et des îles Canaries constituent le *Bryum campestre* Lindb., les autres échantillons provenant de la région alpine et de la région montagneuse de l'Europe constituent le *Bryum filiforme* Dicks. (non Mitten). L'*A. concinnatum* Lindb. redevient comme précédemment le *Bryum concinnatum* Spruce.

L'*Œdipodium Griffithii* Schwgr. doit former une sous-famille ou une tribu dans la famille des Splachnacées, quoiqu'il diffère des vraies Splachnées par la structure de la tige, du pédicelle et des feuilles ainsi que par la papillosité des spores, caractères qui le rapprochent beaucoup des Funariacées et des Pottiacées.

L'auteur passe ensuite en revue les espèces septentrionales du genre *Physcomitrium* et donne, avec une nouvelle diagnose, la synonymie des *P. piriforme* Brid., *P. acuminatum* Br. et Sch., *P. hians* Lindb. (n. sp.), *P. eurystomum* Sendn. (*P. sphæricum* Br. Eur.), *P. sphæricum* Brid. (non Sch.), *P. immersum* Sull.

Il examine les caractères sur lesquels doivent reposer les genres *Enthostodon*, *Funaria*, *Pyramidula*, *Goniomitrium*, et délimite les espèces suivantes du genre *Funaria* : *F. hygrometrica* Sibth., *F. flavicans* Michx, *F. serrata* Brid., *F. Drummondi* Lindb., *F. attenuata* Lindb. (*Entosthodon Templetoni* Schgr.), *F. curviseta* Mild. (*Entosth. curvisetus* Sch.), *F. obtusa* Lindb. (*Entosth. ericetorum* Sch.).

L'auteur termine sa notice en supprimant le genre *Thedenia* Sch., dont il reporte l'espèce unique au genre *Pylaisia*, et en élevant au rang d'espèce la variété β. *saxicola* du *Lescuræa striata* qu'il nomme, d'après MM. Lorentz et Molendo, *L. saxicola*.

Il convient de remarquer que l'auteur, se conformant au code botanique adopté par le Congrès botanique tenu à Paris en 1867, écrit *Lesquereuxia* (de Lesquereux) au lieu de *Lescuræa*, *Pylaiea* (de la Pylaie) au lieu de *Pylaisia* et qu'il emploie le génitif *Griffithii*, etc., au lieu de l'adjectif *Griffithianum* admis jusqu'ici par les auteurs. Est-il bon cependant de donner un effet rétroactif à une disposition qui n'avait été admise que pour l'avenir ?

ÉM. BESCHERELLE.

The Madagascar Cardamom, or Longouze; par M. Daniel Hanbury (*Pharmaceutical Journal*, 10 février 1872).

Longouze est le nom indigène à Maurice d'un *Amomum* décrit pour la première fois par Sonnerat (*Voyage aux îles Orientales et à la Chine*, t. II, p. 242, pl. 137), et dont la synonymie, d'après M. Hanbury, est la suivante :

Amomum angustifolium Sonn. — *A. nemorosum* Bojer *Hort. Maur.* p. 327. — *A. Danielli* Hook. f. — *A. Afzelii* Hook. *Journ. of Bot.* IV, tab. 5. *Bot. Mag.* tab. 4704, 5250.

Botanique agricole et médicale, ou Étude des plantes qui intéressent principalement les médecins, les vétérinaires et les agriculteurs, accompagnée de 160 planches représentant plus de 900 figures intercalées dans le texte ; par M. H.-J.-A. Rodet, directeur de l'école vétérinaire de Lyon. Deuxième édition, revue et considérablement augmentée avec la collaboration de M. C. Baillet, professeur d'hygiène, de zoologie et de botanique à l'École vétérinaire d'Alfort. Un volume in-8° de 1078 pages. Paris, chez P. Asselin, 1872.

Sans rien changer au plan général de l'ouvrage, qui se présente comme une flore générale des plantes vulgaires de l'Europe occidentale, avec des détails spéciaux pour l'agriculteur et pour le médecin, et aussi pour le vétérinaire, on a adopté dans les principales familles, au lieu des simples coupes qu'avait établies antérieurement M. Rodet, les tribus généralement admises par les auteurs. On a en outre décrit dans cette édition un assez grand nombre de plantes qui ne figuraient pas dans la première ; aux figures introduites dans le texte pour faciliter l'intelligence des descriptions, les auteurs en ont ajouté un grand nombre d'autres prises pour la plupart dans les *Éléments d'histoire naturelle* d'A. Richard.

Les tableaux dichotomiques de la première édition ont été supprimés comme impropres à remplacer complétement soit une flore de France, soit la flore de la localité où l'on herborise.

Nous recommandons à nos lecteurs la partie cryptogamique de cet ouvrage. Elle a été entièrement refondue. Sans pouvoir servir aucunement à la détermination des espèces ni même des genres, cette étude, qui est au courant de la science, renseignera bien l'étudiant sur les caractères des familles et des principaux groupes des végétaux inférieurs, ainsi que sur les phases de certains types polymorphes.

Musci mexicani novi ex herbario W. Sonder; auctore E. Hampe (*Botanische Zeitung*, 1870, n. 4).

Ces espèces sont les suivantes : *Trichostomum obtusifolium* Hpe (Vera-Cruz, Strebel) ; *Seligeria globifera* Hpe (Vera-Cruz, Strebel) ; *Macromitrium* (*Macrocoma*) *Leiboldtii* Hpe (Vera-Cruz, Strebel, Leiboldt n° 5); *Brachymenium minutulum* Hpe (Vera-Cruz, Strebel) ; *Polytrichum* (*Catharinella*) *albo-vaginatum* Hpe (Vera-Cruz, Strebel) ; *P.* (*Catharinella*) *subgracile* Hpe (Vera-Cruz, Strebel) ; *Chryso-hypnum pendulinum* Hpe (Vera-Cruz, Strebel).

***Tetraptera*; novum Malvacearum genus**; par M. R.-A. Philippi (*Botanische Zeitung*, 1870, n° 11, col. 169-170).

Calyx simplex, quinquefidus; corolla....; stamina....; styli....; fructus e carpidiis circa decem verticillatis, indehiscentibus, monospermis, quadrialatis compositus; alæ interiores infra et supra productæ, supra dorsum carpidii reflexæ, integerrimæ; alæ dorsales minores, pectinato-dentatæ. — *Tetraptera parviflora*, de la province de Mendoza, au Chili.

Die Entstehung der Farbstoffkörper in den Beeren von *Solanum Pseudocapsicum* (*Origine des matières colorantes des baies du* Solanum Pseudocapsicum); par M. Gregor Kraus (*Pringsheim's Jahrbücher*, t. VIII, pp. 131-147, avec une planche).

Il s'agit de la matière rouge-orangée qui remplit plus ou moins complétement certains corpuscules munis ou non de vacuoles et situés dans les cellules qui forment, sur une épaisseur de vingt à trente rangées, la paroi de la baie du *Solanum Pseudocapsicum*. Ces corpuscules renferment des granules amylacés, et leur matière colorante rappelle par sa disposition la chlorophylle des feuilles. Quand le fruit de ce *Solanum* n'est pas mûr encore, on ne trouve dans ses cellules que de la chlorophylle verte, différant, il est vrai, dans ses couches externes et dans ses couches internes. Dans celles-ci, qui paraissent blanchâtres, les corpuscules de matière colorante sont bien plus rares et plus petits ; on y trouve aussi des granules presque incolores, qui doivent subir des modifications et qu'il faut attribuer au même groupe. L'auteur décrit les changements graduels de forme et de coloration que subissent les corpuscules de matière colorante pour passer de leur état dans le fruit jeune à leur état dans le fruit mûr. Ils passent de la couleur verte à la couleur orangée et de la forme lenticulaire à la forme d'aiguilles plus ou moins renflées dans leur milieu. On trouve tous les états intermédiaires. Quand la substance colorante s'est modifiée, elle s'accumule d'un seul côté du corpuscule, dans lequel il se forme une grosse vacuole ; puis le corpuscule se rompt d'un côté, là où son épaisseur est le plus faible ; le cercle qu'il formait autour de la vacuole se détend, et il en résulte un corpuscule allongé fusiforme.

Il faut rapprocher ce travail d'un mémoire publié par M. Trécul dans les *Annales des sciences naturelles*, 4, x, p. 150 (1858) ; et d'un autre de M. Weiss, *Recherches sur le développement de la substance colorante dans les cellules végétales*. Voyez aussi Hofmeister, *Die Zelle*, p. 377. Ces faits ont un intérêt général, parce qu'ils sont les mêmes dans la maturation du tissu d'un grand nombre de fruits.

On the naturalized plants of New-Zealand (*Sur les plantes naturalisées de la Nouvelle-Zélande*) ; par M. T. Kirk (*Transactions of the New-Zealand Institute*, vol. XI).

L'auteur donne une longue liste des plantes naturalisées dans la Nouvelle-Zélande, en spécifiant le mode probable de leur introduction et le degré de naturalisation qu'elles ont obtenu dans le pays. Le nombre de plantes naturalisées sans la volonté de l'homme, ou même en dépit de cette volonté, s'élève à 30 pour 100 dans la seule province d'Auckland, proportion égale à celle qui existe dans les îles Britanniques, c'est-à-dire dans un pays ouvert au commerce depuis une longue suite de siècles. Quelques-unes des plantes introduites ont grandement modifié l'aspect de la végétation dans certaines localités. Cependant M. Kirk fait remarquer qu'il y aurait quelque danger d'erreur à conclure de la rapide extension d'une plante à son origine étrangère. Le *Microlæna stipoides* et le *Danthonia semiannularis*, qui sont indigènes à la Nouvelle-Zélande, se sont en effet développés, depuis quatre ou cinq ans, d'une manière très-remarquable dans le nord de cette île. Le nombre des espèces dont M. Kirk discute les conditions de naturalisation est de deux cent quatre-vingt-douze.

Clavis Agaricinorum ; or analytical key to the British Agaricini, with characters of the genera and subgenera ; par M. Worthington G. Smith. Londres, chez Reeve et C^{ie}, 1870. In-8° de 40 pages, avec six planches.

M. Smith a adopté la couleur des spores pour distinguer les sous-genres d'Agarics. Il a joint à sa clef analytique une liste des espèces d'Agarics observés en Angleterre, liste qui comprend sept cents espèces, et qui s'augmentera probablement.

The known forms of *Yucca* (*Les formes connues de* Yucca) ; par M. J.-G. Baker (*Gardeners' Chronicle*, 1870).

M. Baker, qui termine ce mémoire dans le n° 37 du *Gardeners' Chronicle* de 1870, a énuméré quarante espèces ou formes de *Yucca*, et les a décrites. Cette publication encore imparfaite à cause des observations horticoles longtemps prolongées qu'elle exige, n'a été faite par M. Baker que pour prendre date, en attendant la publication qu'il se propose de faire dans le *Refugium botanicum*.

Recherches sur le Charbon du Maïs ; par M. D. Clos (extrait du *Journal d'agriculture et d'économie rurale pour le midi de la France*, janvier 1871) ; tirage à part en brochure in-8° de 16 pages.

M. Clos examine d'abord les causes extérieures assignées à la maladie que développe l'*Ustilago Maydis* dans le parenchyme qu'il a envahi. Il regarde comme très-probable que l'absorption du germe du Charbon du Maïs a lieu par les parties souterraines de cette Graminée. En 1870, il a tenté à cet égard, au jardin des Plantes de Toulouse, quelques expériences dont le résultat est pleinement démonstratif. Depuis dix-huit ans qu'il y faisait semer chaque année des grains de Maïs, il n'y avait jamais observé de pied charbonné. En 1870, il a pour la première fois aspergé de la poussière noire de l'*Ustilago*, c'est-à-dire de ses spores, les graines de la céréale au moment où l'on venait de les déposer dans le sillon, avant de les recouvrir de terre ; et plusieurs des pieds provenant de ces grains ont porté des tumeurs charbonneuses, nonobstant la sécheresse extraordinaire de la saison. D'un autre côté, l'inoculation directe, tentée par plusieurs expérimentateurs, n'a jamais donné de résultat. Il est probable que le Cryptogame introduit par les racines faufile son mycélium à travers le tissu de la tige jusqu'aux endroits où il se développe à l'extérieur, comme l'a écrit il y a longtemps M. Fée.

Remarques sur les causes de l'apparition des plantes parasites sur les céréales ; par M. A. Fischer de Waldheim. In-8° de 5 pages, sans date.

Cette note a été lue au congrès des naturalistes à Moscou. Ce sont de préférence, dit l'auteur, les plantes nourricières douées d'une végétation luxuriante qui sont attaquées par les parasites. Durant ses excursions aux environs de Fribourg en Brisgau avec M. De Bary, il a remarqué que c'étaient les pieds les plus développés d'Avoine et d'Orge qui fournissaient les échantillons les plus nombreux d'*Ustilago Carbo*. C'est l'exubérance du carbone dans la plante nourricière qui, de préférence, favorise le développement et l'expansion épidémique des Champignons parasites. Il est donc malheureusement vrai que par la culture même, en forçant les céréales à une végétation exubérante, à une absorption d'acide carbonique, à une assimilation de carbone plus abondantes, souvent on prépare dans la plante nourricière un sol propice à un luxurieux parasitisme.

Sulla genesi degli apotecî delle Verrucariaceæ (*Sur la genèse des apothécies des Verrucariacées*); par M. G. Gibelli (*Nuovo Giornale botanico italiano*, juillet 1870, pp. 194-206, avec deux planches); tirage à part en brochure in-8°.

Ce travail est daté d'août 1869, et une note additionnelle de mai 1870. L'auteur, qui a étudié pendant plusieurs années les Lichens au point de vue simplement descriptif, en commun avec M. le professeur Garovaglio, est entré dans la voie ouverte par plusieurs naturalistes russes et allemands et notamment par M. Schwendener. Si les Lichens ne sont que des Champignons parasites entés sur des Algues inférieures, il doit y avoir dans le développement de leurs organes reproducteurs principaux des faits qui concordent à le prouver. C'est ce qu'a vérifié M. Gibelli. Il a constaté la présence d'Algues des genres *Chroolepus*, *Glœocapsa*, *Scytonema*, dans le thalle de beaucoup d'espèces de Verrucariées; ce thalle, dit-il, en paraît entièrement formé; et le premier rudiment de l'apothécie consiste toujours en un *glomérule d'éléments gonimiques*, revêtu en grande partie par un pseudo-parenchyme d'éléments filamenteux (hyphoidei). Il n'en est pas moins vrai que ce développement conduit à une formation spéciale aux Lichens, de quelque manière que l'on conçoive leur entité naturelle.

Contributions à la flore du Japon; par M. Miquel (*Archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles*, t. V, 1870, pp. 89-96).

Ces notes concernent la famille des Mélanthacées; l'auteur publie le conspectus des espèces de cette famille qui appartiennent à la flore du Japon; il n'adopte pas toujours les opinions de M. Maximowicz. Ces deux savants ayant travaillé séparément et simultanément sur des matériaux quelque peu différents, quoique provenant du même pays, il arrive souvent que leurs observations se complètent et en tout cas se contrôlent réciproquement. L'étude des Mélanthacées donne des preuves nouvelles, dans le détail, d'un grand fait qui a été étudié par MM. Asa Gray et Oliver : nous voulons parler des relations qui existent entre la flore du Japon et celle de l'Amérique du Nord; le *Chionographis japonica* Maxim. a pour synonymes *Chamælirium luteum* Thunb., *Ch. Carolinianum* Willd.

M. Miquel s'occupe ensuite des Valérianées; plusieurs espèces qu'il avait, dans son *Prolusio floræ japonicæ*, rangées dans le genre *Valeriana*, appartiennent décidément, d'après de nouveaux matériaux envoyés par M. Maximowicz, au genre *Patrinia*. Le *Valeriana sambucifolia* Mik. n'est qu'une forme du *V. officinalis*, très-répandu au Japon ainsi que le *V. dioica*.

Une nouvelle espèce d'*Argostemma*; contribution à la flore de l'Inde néerlandaise; par M. W.-F.-R. Suringar (*ibid.*, 1870, t. v, pp. 116-119, avec une planche).

Cette espèce d'*Argostemma* présente pour inflorescence une ombelle définie composée; elle est voisine de l'*A. montanum* Bl., ainsi que de l'*A. pauciflorum* Bl., et provient de Java.

Sur la perméabilité du protoplasma des Betteraves rouges; par M. Hugo de Vries (*Archives néerlandaises des sciences exactes et naturelles*, t. vi, 1871, pp. 117-146).

La conclusion à tirer de ces expériences, c'est que le protoplasma des Betteraves rouges, mis en contact avec des dissolutions ammoniacales faibles, mais contenant toutefois assez d'ammoniaque pour décolorer le liquide de la vacuole, peut se laisser traverser osmotiquement par ces dissolutions, sans en éprouver d'effets nuisibles pour ses propriétés vitales.

Il est fort probable que la perméabilité du protoplasma des plantes est généralement très-limitée; c'est ainsi que partout où l'on trouve dans le règne végétal des cellules immédiatement voisines, dont le contenu liquide, de nature chimique différente, ne se mêle pas de l'une à l'autre, la raison doit en être cherchée uniquement dans ce fait que le protoplasma est imperméable aux matières contenues dans ces cellules.

Si, d'après cela, le protoplasma forme une couche mucilagineuse entourant la vacuole de l'intérieur de la cellule et peu ou point perméable aux matières qui s'y trouvent à l'état dissous, il s'ensuit que ce contenu liquide de la vacuole, à cause de son degré plus élevé de concentration, doit chercher incessamment à absorber de l'eau du milieu ambiant, et doit tendre par conséquent à augmenter de volume. Il résulte de là, lorsque le tissu renferme de l'eau en quantité suffisante, une pression sur le protoplasma et sur la paroi de la cellule, pression à laquelle la tension de cette paroi fait équilibre dans les cas ordinaires.

En plaçant des fragments du parenchyme d'une Betterave rouge dans des dissolutions de sucre de Canne à divers degrés de concentration, l'auteur a trouvé qu'une solution de 27 pour 100 n'occasionnait aucun changement, tandis que dans une dissolution de 28 pour 100, le protoplasma de la plupart des cellules rouges s'était un peu éloigné de la paroi. Le degré de concentration de la dissolution de sucre, dans ces cellules, se trouvait donc entre 27 et 28 pour 100. Ce degré diffère très-peu dans la plupart des cellules rouges d'une même Betterave, mais il y en a toujours quelques-unes dont la concentration est notablement plus faible que celle des autres.

Ueber Synanthrose; par M. O. Popp (*Annalen der Chemie und Pharmacie*, t. 156, p. 181 et suiv.).

La synanthrose est une variété de sucre qui accompagne toujours l'inuline dans les Composées tubérifères ; elle se rencontre à toutes les périodes du développement, mais plus abondamment dans l'état de maturité des organes. C'est le *Dahlia* qui donne la plus abondante et la plus pure, mais on peut l'extraire avantageusement des tubercules du Topinambour. La synanthrose est déliquescente, isomère avec le sucre de canne.

Observations sur la croissance de l'Orge; par M. Fittbogen (*Chemische Centralblatt*, 1871, p. 193).

L'auteur a semé de l'Orge dans du sable parfaitement pur, dix-huit graines dans chaque pot, en ajoutant des quantités connues d'un engrais soigneusement analysé à l'avance. Trente pots furent employés pour les expériences. Les résultats furent examinés à cinq périodes différentes de la végétation. Parmi les conclusions de l'auteur, nous trouvons que la potasse est transportée de la racine dans la partie supérieure du végétal pendant la troisième période ; que, pour l'azote, ce transport se fait dans la cinquième. Plusieurs tableaux d'analyse chimique ont été dressés par l'auteur.

Om Chatham-öarnes Alger (*Sur les Algues des îles Chatham*); par M. J.-G. Agardh (*Öfversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar*, 1870, n° 5, pp. 435-456).

Cette collection a été recueillie par M. Travers et envoyée par M. F. de Müller. Elle comprend vingt-deux espèces dont cinq nouvelles, les suivantes : *Hymenocladia lanceolata*, *Cystophora scalaris*, *C. distenta*, *Landsburgia myricæfolia*, *Polysiphonia Mülleriana*. L'auteur a profité de cette occasion pour décrire monographiquement le genre *Cystophora* J. Ag. Ce genre a maintenant des limites nouvelles et plus naturelles, l'auteur en ayant séparé des espèces réunies par lui dans le genre *Caulocystis*. Il comprend cependant encore dix-neuf espèces réparties en huit groupes. M. Agardh a entrepris un travail analogue pour le genre *Hymenocladia*, auquel il attribue sept espèces.

NOUVELLES.

(Août 1872.)

— L'Académie des sciences, dans sa séance du 5 août 1872, a nommé membres correspondants, en remplacement de M. H. Lecoq, M. J.-E. Planchon, professeur à Montpellier; et, en remplacement de M. H. de Mohl, M. H. A.-Weddell.

— Par arrêtés de M. le Ministre de l'instruction publique, en date de juillet 1872, M. Édouard Bureau, docteur en médecine et ès sciences, et M. P.-P. Dehérain, docteur ès sciences, ont été nommés aides-naturalistes au Muséum d'histoire naturelle, en remplacement de MM. L.-R. Tulasne et Ch. Naudin, admis, sur leur demande, à faire valoir leurs droits à la retraite. M. Bureau est spécialement attaché à la chaire de botanique, et M. Dehérain à la chaire de culture.

— Nos lecteurs ont certainement eu déjà connaissance de la formation de l'*Association française pour l'avancement des sciences* (fondée sur le modèle de l'Association britannique qui a produit de si heureux résultats en Angleterre), et dont le président actuel est M. Claude Bernard. L'Association considère comme un des besoins intellectuels les plus grands du pays un vigoureux effort vers la décentralisation scientifique; elle a donc à cœur de favoriser, par tous les moyens qui sont en son pouvoir, la création et le développement dans les villes de province de centres scientifiques, d'institutions de haut enseignement et de laboratoires de recherches. Elle pense qu'à cet effet, l'un des moyens les plus puissants est d'intéresser les grandes villes d'abord, puis celles d'importance secondaire au progrès scientifique, en réunissant chaque année dans l'une d'elles un congrès de science générale, auquel seront conviés tous ceux qui veulent s'associer à son œuvre. L'Association compte à ce jour, outre un grand nombre de membres annuels, cent cinquante-huit fondateurs, ayant souscrit ensemble deux cent trente parts de 500 francs, soit un capital de *cent quinze mille francs.*

La première session de l'Association aura lieu à Bordeaux. Elle s'ouvrira à Bordeaux le 5 septembre 1872. L'Association a obtenu des grandes Compagnies de chemins de fer de France des facilités analogues à celles que la Société botanique de France obtient depuis longtemps pour ses sessions extraordinaires. On peut dès à présent recevoir des renseignements sur la prochaine session de l'Association, soit chez le Secrétaire du conseil, M. Gariel, 17, place de l'École-de-Médecine, soit chez le Secrétaire du comité local de Bordeaux, M. le docteur Azam, 14, rue Vital Carle.

La session prochaine de l'Association française coïncidera avec une exposition horticole qui se tiendra à Bordeaux du 5 au 8 septembre, sous les auspices de la Société d'horticulture de la Gironde.

— M. le docteur J.-F.-Ch. Ratzeburg, professeur à l'Académie forestière de Neustadt-Eberswalde, est décédé à Berlin, le 24 octobre dernier, à l'âge de soixante et onze ans.

— Nous apprenons avec regret la perte que vient de faire la botanique dans la personne de M. le docteur Robert Wight, l'auteur des *Icones plantarum Indiœ orientalis*, et de nombreux travaux sur la botanique de l'Inde anglaise. M. Wight était né à Milton le 6 juillet 1796, et mourut à Grazeley Lodge, près Reading, le 26 mai dernier, âgé de soixante-seize ans. Il avait débuté dans la carrière botanique, en collaboration avec Walker Arnott, par un livre qui malheureusement en est toujours resté avec son premier volume, le *Prodromus floræ Peninsulæ orientalis*, mais qui avait recueilli des suffrages unanimes. Les *Illustrations of Indian Botany*, le *Spicilegium neilgherriense*, et d'autres mémoires du même auteur, sont entre les mains de tous les botanistes qui étudient la flore de l'Asie tropicale. M. Wight s'est occupé aussi avec beaucoup d'intérêt de l'introduction des végétaux utiles dans l'Inde. Il avait été placé longtemps à la tête des plantations de Coton de Coimbator, et il a publié plusieurs mémoires sur cette culture.

— On annonce encore la mort du Rév. W. Ellis, décédé le 9 juin 1872, à Rose Hill, Hoddeston, Herts. Ellis était né à Londres en 1795 ; ses voyages dans la Polynésie, et en dernier lieu à Madagascar, lui avaient permis d'augmenter beaucoup la richesse des herbiers et des serres d'Angleterre. On lui doit l'introduction de l'*Ouvirandra fenestralis*, du *Grammangis* (*Grammatophyllum*) *Ellisii*, de l'*Acranthus sesquipedalis*, de l'*Angrecum Ellisii* et de l'*A. articulatum.*

— Nous apprenons encore avec regret la mort de M. Carl Sartorius, décédé au Mexique, le 16 janvier dernier, dans son *hacienda* de Mirador, près de Huatusco. M. Sartorius a rendu de grands services à la botanique par les collections de plantes qu'il avait à diverses reprises envoyées du Mexique en Europe. Il hébergeait les voyageurs naturalistes : Liebmann est resté pendant un an chez lui ; Hartweg y avait trouvé de précieux secours. C'est lui qui avait été l'orateur de la députation allemande qui accueillit l'infortuné Maximilien à son arrivée au Mexique. Son herbier a été envoyé, d'après ses désirs, à l'institution Smithsonienne. Plusieurs espèces de Composées mexicaines ont été dédiées à M. Sartorius par le monographe de Deux-Ponts, M. Schultz.

— C'est M. le professeur W. Hofmeister qui va occuper à l'université de Tubingue la chaire laissée vacante par la mort de M. H. de Mohl.

— M. le docteur G. Kraus vient d'échanger la chaire de botanique de l'université d'Erlangen contre celle de Halle, en remplacement de M. De Bary, dont nous avons fait prévoir la nomination à Strasbourg. M. le docteur M. Reess a été nommé professeur ordinaire de botanique et de pharmacognosie et directeur du Jardin botanique à l'université d'Erlangen.

— M. le docteur E. van Risseghem a été nommé professeur de botanique à l'université de Bruxelles.

— Le *Journal officiel de la République française*, dans son numéro du lundi 8 juillet 1872, renferme des extraits d'un rapport récemment publié sur l'École pratique des hautes études, où nous lisons ce qui suit :

Les laboratoires affectés à l'enseignement pratique de la botanique sont ceux :

1° De M. Duchartre, membre de l'Institut, professeur à la Faculté des sciences, situé à la Sorbonne (quinze élèves), et ayant produit les publications suivantes : de MM. Cornu (*Monographie des Saprolégniées*), Bertrand (*Études sur le genre* Abies *et* Pseudotsuga); etc.

2° Laboratoire de MM. Brongniart et Decaisne, membres de l'Institut, situé au Muséum, et qui a donné lieu aux publications suivantes, savoir : MM. Martinet (*Organes des sécrétions des végétaux*), Pérard (*Flore des environs de Montluçon*); etc. Outre ces savants occupés à des recherches scientifiques, quarante-huit élèves suivent les conférences et exécutent des travaux de naturalistes.

3° Laboratoire de M. Baillon, professeur à la Faculté de médecine, situé au jardin botanique. On doit citer les travaux qui y ont été exécutés par MM. Vandercolme (*Recherches sur l'organisation des* Smilax), Tison (*Recherches sur les plantes dicotylédones*), Soubeiran (*Recherches sur les Monocotylédones*), Mounat (*Recherches sur l'organisation des corolles* et l'*histologie des pétales*), Dutailly (*Études sur le développement et la structure des couches libériennes, etc.*), Bocquillon (*Recherches sur l'organisation des Thés et le siége des principes actifs dans les feuilles*); etc. Plus de cent cinquante élèves ont pris part aux travaux pratiques.

— L'Académie des sciences de Suède a discuté, dans sa séance du 14 février dernier, comment elle célébrerait l'anniversaire séculaire de la mort de Linné (+ 10 janvier 1778). Il a été décidé qu'une statue lui serait élevée sur l'une des places de Stockholm. Il a été publié une série de quinze photographies dont les objets sont tous relatifs à Linné : son portrait, son cabinet de travail, etc.; la dernière représente le *Linnæa borealis*.

— Un nouvel organe vient de paraître dans le midi de la France, consacré à l'histoire naturelle. Nous avons reçu le premier numéro, daté du 1er juin 1872, de la *Revue des sciences naturelles*, publiée à Montpellier sous la direction de MM. Dubrueil et E. Heckel. Cette nouvelle *Revue* paraîtra tous les trois mois, à dater du 1er juin 1872, par livraisons de 80 à 100 pages ; sa publication deviendra plus fréquente si l'abondance des matériaux le réclame. Les trois branches de l'histoire naturelle seront traitées dans chacun des numéros de cette *Revue*, qui sera composé de *Mémoires originaux* et d'une *Revue scientifique*. La botanique est représentée dans le numéro qui vient de paraître par la première leçon du cours de botanique professé à la Faculté des sciences de Nancy par M. Millardet, notre ancien confrère.

— MM. Fr. Schultz et F. Winter, à Wissembourg, ont commencé récemment la publication d'une nouvelle série de l'*Herbarium normale*, en six fascicules de cent espèces.

— Le professeur Ad. Schnitzlein a laissé des collections cryptogamiques qui sont mises en vente. Nous manquons de renseignements sur le contenu de ces collections, mais on pourra en obtenir en les demandant à sa veuve, M^me^ Johanna Schnitzlein, à Erlangen.

— Nous devons annoncer la mise en vente d'une collection spéciale de Champignons, renfermant 227 Hyménomycètes, 18 Ustilaginés, 130 Urédinés, 31 Phycomycètes, 268 Pyrénomycètes, 135 Discomycètes et Tubéracés, 21 Myxomycètes, et 170 Champignons imparfaits, au total 1000 espèces. Cette collection est donnée comme déterminée avec beaucoup d'exactitude. Le nombre d'espèces indiquées paraît faible parce que les formes différentes d'un même Champignon n'ont pas été énumérées séparément, toutes les fois qu'on a été certain qu'elles appartiennent à la même espèce. S'adresser pour cette acquisition au Secrétaire de la Société d'histoire naturelle de Brunn, M. le professeur G. von Niessl.

— L'herbier de M. le docteur Ph. Wirtgen, décédé dernièrement, est à vendre par les soins de la Société d'histoire naturelle de Bonn.

— On peut se procurer des plantes de l'Istrie, au prix de 6 florins d'Autriche la centurie, au comptoir de minéralogie et d'histoire naturelle de M. le docteur L. Eger, Lothringerstrasse, 3, à Vienne (Autriche).

— M. le docteur A. Rehmann, Wesola, 21, à Cracovie, met en vente, au prix de 10 florins d'Autriche la centurie, des collections de cent à deux cents espèces rares ou caractéristiques des steppes de la Russie méridionale.

— Au moment de mettre sous presse, nous apprenons avec un profond regret la mort prématurée de notre honorable et savant confrère M. Arthur Gris, docteur ès sciences, aide-naturaliste au Muséum, chevalier de la Légion d'honneur et ancien vice-président de notre Société, décédé à Paris le 18 août 1872, à l'âge de quarante-deux ans.

Le rédacteur de la Revue,
D^r^ EUGÈNE FOURNIER.

Le Secrétaire général de la Société, gérant du Bulletin,
W. DE SCHŒNEFELD.

Paris. — Imprimerie de E. MARTINET, rue Mignon, 2.

TABLE ALPHABÉTIQUE

DES

MATIÈRES CONTENUES DANS LE TOME DIX-HUITIÈME.

1871.

N. B. — Tous les noms de genre ou d'espèce rangés par ordre alphabétique sont les noms latins des plantes. Ainsi, pour trouver Carotte, cherchez *Daucus*, etc.

Les chiffres sans crochets se rapportent aux Comptes rendus des séances de la Société. — Les chiffres entre crochets [ ] désignent la pagination de la Revue bibliographique.

A

Abies (Sur le genre), 376. — *bicolor, brachyphylla* [54]. — *diversifolia* [57]. — *excelsa*, 410. — *holophylla* [54]. — *Nephrolepis* [54].

Acclimatation des *Cinchona* dans les Indes britanniques, 102, 157.

Acer [226]. — *argutum, barbinervum, capillipes, circumlobatum, nikoense*, Max. nov. sp. [56]. — *mandshuricum* Max. nov. sp. [57].

Achlys japonica Maximow. n. sp. [55].

Achras Sapota [43].

Acinète, 38.

Actinophrys, 38.

Ægilops, voy. *Triticum*.

Æsculus, 175.

Agaricinées, 38 [232].

Agaricus phæocephalus B. etc., 272.

Agave mexicana [43].

Agropyrum, 146, 241. — *cæsium*, 433. — *Savignonii* DN., 241.

Aira brigantiaca trouvé aux buttes Chaumont [144]. — *caryophyllea*, 170. — *Cupaniana*, 170.

Algérie (Flore de l') : Plantes récoltées en 1870 auprès de Bougie, 77. — Végétation des environs de Constantine, 252. — Additions à la flore algérienne et observations, 354.

Algues, 58, 101, 272 [1] [19] [32] [74] [131] [148] [154] [160] [173] [179] [188] [205] [208] [221] [234] [236].

Alpinia Galanga et *officinarum* [151].

Althenia filiformis, 174 [204].

Amanita Cæsarea P., 275.

Amomum [230].

Ampelopsis [206].

Amphicosmia [169].

Anabasis aretioides, 358.

Anacampseros [216].

Anacharis Alsinastrum, 64, 200.

Andripetalum Yolombo, 374.

Andromeda polifolia, 145, 413.

Andropogon Schœnanthus [37].

Androsace maxima, 358 en note.

Angelica moschata (Soumboul), 7, 17.

Anomalie, 99. — Voy. Monstruosité et (dans la table de la Revue bibl.) : Bellynck, Braun.

Anthoxanthum Puelii trouvé aux buttes Chaumont [144].

Apargia dubia Hoppe, 51.

Aquilegia [215].

Araucaria Balansæ Brongn. et Gris nov. sp., 130. — *Cookii*, 131. — *montana* Br. et Gris nov. sp., 136. — *Muelleri* nov. sp., 139. — *Rulei*, 137.

Arbolayre, 205.

Arenaria triflora, 196.

Argostemma [235].

Arracacha esculenta, 373.

Artemisia racemosa Miég. nov. sp. 367. — *oligantha* Miég. n. sp. 368.

Ascophora elegans et *Mucedo*, 37.

Asie orientale, voy. (dans la table de la Revue bibl.) Maximowicz.

Aspergillus [172].

Asperula galioides, 64.

Asphodelus tenuifolius, 363.

Aspidium craspedosorum Maximow. nov. sp. [57].

Asplenium schizodon Moore nov. sp. [164].

Aster rugulosus Maximow. nov. sp. [57].

Aster spathulifolius [58].
Asteroselene Wittr. gen. nov. [15].
Astragalus [188]. — *nummularioides*, 357.
Avena australis, 356. — *bromoides*, 356. — *sterilis* β. *minor*, 192. — *eriantha*, tr. à Saint-Guilhem-le-Désert, 174.
Azalea [177].

B

Bactéries, 38.
Bambusa mitis [48].
Baptisia perfoliata [31].
Barbarea rivularis, 384.
Barbula insidiosa Jur. et Milde n. sp. [40].
Baromètre. Son usage dans les voyages, 71.
Barrandon (A.). Compte rendu de quelques promenades aux environs de Montpellier, 170. — Note sur quelques plantes des environs de Montpellier, 228.
Bartholomæus anglicus de Glanvilla, 202.
Bassia [38].
Baudoin (A.). Lettre relative à la fixation du lieu d'une session extraordinaire, 48.
Beauprea Brongn. et Gris nov. gen., 241. — *Balansæ*, *diversifolia*, *gracilis*, *Pancherii*, *spathulæfolia*, 243 à 246.
Bellis dentata, 362.
Bertholletia excelsa [44].
Bertrand (Ch.-E.). Sur le genre *Abies*, 376. — Obs., 382.
Beta [15] [235].
Betula pubescens, 410. — *nana*, 412.
Bibliographie, 2, 18, 60, 121, 153, 201, 331, [39] [141] [189]. — de l'*Eucalyptus* [86].
Bignoniacées, 442 [164] [226].
Billancourt (*Nitella mucronata*, tr. à), 46.
Boletus edulis, 276.
Bomarea chontalensis Seem. n. sp. [223].
Boreau. Sur les *Ranunculus silvaticus*, *nemorosus* et *tuberosus*, 383.
Borraginées [25].
Botrytis, 38.
Bougie (Plantes récoltées aux environs de), 77.
Bouis (A. de). Notice nécrologique sur M^{me} Ricard, 285.
Boulay (l'abbé). Distribution géographique des Mousses dans les Vosges et le Jura, 178, 213. — Découverte de l'*Hyocomium flagellare* dans les Vosges, 331. — Lettre, 92.
Brachythecium Geheebii Milde n. sp. [40] [212].
Brassica humilis, sa localité exacte aux environs de Saint-Martin de Londres, 172.
Brongniart (Ad.). Obs., 228. — et Gris. Supplément aux Conifères de la Nouvelle-Calédonie, 130, 188. — Sur la constitution du cône des Conifères, 141. — Sur le nouveau genre de Protéacées *Garnieria* B. et G., 188. — Sur le nouveau genre de Protéacées *Beauprea* B. et G., 241.
Bryum cyclophyllum, 92.
Buffonia, 231.
Bureau de la Société : ajournement de son élection, 1, 35, 59, 63, 80.
Bureau (Ed.). Obs., 442.
Butomées [159].

C

Calamites [145].
Calamodendron, 92.
Calamopitus [146].
Calédonie (Nouvelle-), 130, 188, 241. — Voy. (dans la table de la Revue bibl.) Soubeiran.
Calla palustris, 193.
Calliopsis tinctoria [227].
Callitriche autumnalis [24].
Calluna Erica, 413.
Caltha palustris forma *aurata*, 384.
Calypso borealis [20].
Calyptrospora Gœppertiana Kühn n. gen. [34].
Campanula Kremeri, 363. — *rapunculoides*, 174 [44]. — *Vidalii* [180].
Campanumœa japonica Maximow. n. sp. [56].
Campine (Herborisations dans la), 190.
Canaux oléifères des Composées, 286, 394.
Canna indica, 374.
Cannabis sativa [210].
Capsella rubella R., 319.
Carduncellus rhaponticoides, 355.
Carex glauca β. *erythrostachys*, 172. — *Halleriana* déformé, 171. — *lævigata*, 145. — *nutans*, 145. — *œdipostyla*, 170. — *olbiensis*, 171. — *pauciflora*, 145. — *sicyocarpa*, 171. — des tourbières du Jura, 418.
Caryophyllinées [157].
Caulopteris [147].
Cauvet. Sur le Sumbul, 17. — Sur quelques travaux de M. Germain de Saint-Pierre, 18, 23. — De la structure du Cytinet et de l'action que produit ce parasite sur les racines des Cistes, 29. — Rem. à propos de certaines questions

de physiologie soulevées par la thèse de M. J.-E. Duval (Des ferments organisés, etc.), 36. — Structure du Ricin d'Afrique, 73. — Liste des plantes récoltées aux environs de Bougie en 1870, 77.
Cave (Charles), tué au champ d'honneur, à Dijon, 60.
Cellules [21].
Cenarrhenes spathulæfolia, 188.
Centaurea parviflora, 362.
Cerastium pumilum, 385. — *obscurum* forma *pallens*, 385.
Cercidiphyllum ovale Maximow. sp. nov. [59].
Ceroxylon andicola, 373.
Césalpiniées, 60.
Cévennes (Tourbières des), 425.
Chabert (Alf.). Sur quelques plantes des environs de Fontainebleau, 195.
Chaboisseau (l'abbé). Sur quelques ouvrages rares ou curieux relatifs à la botanique, 2, 201. — Sur les *Ortus sanitatis*, 153, 204. — Sur les noms arabes de quelques végétaux, 18. — Sur quelques Characées des bassins de Versailles et des étangs circonvoisins, 65. — Sur le *Nitella syncarpa* et le *Chara connivens*, 147. — Découverte du *Nitella mucronata* à Billancourt, 46.
Chænomeles [195].
Chamæcyparis breviramea et *Ch. pendula* Maximow. sp. nov. [54].
Champignons, 26, 37, 107, 156, 272, 452, 453 [20] [22] [23] [38] [39] [42] [68] [77] [78] [91] [129] [153] [161] [162] [179] [232].
Chara, 174. — *aspera*, 65, 150. — *connivens*, 149. — *coronata*, 193. — *Duriæi*, 150. — *fragifera*, 150. — *galioides*, 150. — *mucronata*, 46.
Characées, 46, 65, 66, 147, 148, 149, 150, 174, 193.
Chatin (Ad.) a trouvé à Meudon l'*Euphorbia dulcis* et le *Poa sudetica*, et près des Essarts-le-Roi, l'*Orchis viridis* et l'*Asperula galioides*, 64.
Cheiranthus Cheiri [218].
Chenopodium Vulvaria, 193.
Chesney. Sa mort [192].
Chevreul. Déclarations concernant le bombardement du Muséum et la conservation de ses collections, 10, 63.
Chimaphila astyla Maximow. n. sp. [55].
Chionographis Maximow. n. gen. [55].
Chlorodictyon [160].
Cinchona [122 à 129]. — *mirabilis*, 107. — *Pitayo*, 107. — Culture dans les Indes britanniques, 102, 157. — (Succédanées des), 159.
Cissus quinquefolia [206].
Cistus, 29, 170. — *albido-crispus* et *crispo-albidus*, 170.
Classification morphologique des organes souterrains de la végétation, 23.
Claviceps [20].
Clement-Mullet. Sur les noms arabes de quelques végétaux, 8, 18.
Clos (D.). Discussion de quelques points de glossologie botanique (suite), 96. — Des genres *Pavia* et *Timbalia*, 175.
Clypeola cyclodontea, 355.
Collections botaniques (Expédition des), 119.
Colocasia esculenta, 373.
Colvin (le Rév.), membre à vie, 330.
Commissions (Ajournement de l'élection des), 1. — Commission pour constater les dégâts causés au Muséum par le bombardement, 2. — Commission pour organiser la séance extraordinaire en l'honneur de S. M. l'Empereur du Brésil, 390.
Composées, 327, 331 [35] [207]. — Canaux oléifères (des), 286, 394.
Cône des Conifères, 141.
Conifères, 130, 141, 171, 188, 410 [44].
Constantine (Végétation des environs de), 252.
Coptis orientalis et *quinquefolia* Maximow. n. sp. [55].
Cordiceps myrmecophila, 156. — *Dugesii*, 157.
Cordier (F.-S.). Sur le genre *Cordiceps*, 155.
Corispermum hyssopifolium, 174.
Cornu (Max.). Sur les *Synchytrium Stellariæ mediæ* et *Alismatis*, 26. — présente des échantillons de *Nitella batrachosperma*, 46. — Sur deux genres nouveaux de Saprolégniées, 58. — annonce la mort de M. Cave, 60. — annonce la découverte, auprès de Romorantin, des *Rhynchonema rostratum*, *Sphæroplea annulina* et *Hydrodictyon utriculatum*, 101. — Sur le *Pilobolus crystallinus*, 298. — Obs., 152.
Coronilla glauca, 171.
Corydallis pumila [27].
Cosson (E.). Signale le *Trifolium resupinatum* à Neuilly-sur-Seine, et l'*Anacharis Alsinastrum* auprès d'Ostende, 64. — entretient la Société du voyage au Maroc de MM. J.-D. Hooker et J. Ball, 101. — Instructions sur les observations et les collections botaniques à faire dans les voyages, 66, 81, 111. — Obs., 201, 367, 382.
Costæus. *De universali stirpium natura*, exemplaire de dédicace, 3.

Cotoneaster denticulata, 177.
Crassulacées, 325 [185].
Cratægus [177] [195]. — (Révision du genre), 442. — *Pyracantha*, 177.
Crepis altissima, 55. — *aurea*, 50. — *blattarioides*, 55. — *bulbosa*, 52. — *lampsanoides*, 55. — *succisæfolia*, 55.
Crucifères, 318 [182] [220].
Cryptocarpus Austin gen. nov. [179].
Cryptogames de l'arrondissement de Montluçon, 272.
Cucurbitacées [207].
Culture du Cacaotier, 3. — du Manioc, 341. — du Quinquina, 102, 157.
Cuscuta [157].
Cycloloma platyphyllum [45].
Cydonia [195].
Cypéracées (Tissus des), 231.
Cyperus serotinus, 229.
Cystophora [236].
Cytinus Hypocistis, 29.
Cytisus Laburnum à Cherbourg [45]. — *purpureo-Laburnum* ou *Adami* [167].

D

Daucus, 373.
Delondre (Aug.). Lettre sur le bombardement du Muséum par l'armée allemande, 1. — Rapport sur les dégâts du Muséum, 9. — Notes de botanique et d'acclimatation végétale, 102, 157.
Deparia nephrodioides Bak. n. sp. [170].
Desmidiacées [15].
Deutzia scabra [51].
Diatomées [16] [129] [131] [178].
Didymochlæna sinuosa [3].
Dioscorea, 305 [12].
Dioscoride, *De medicinali materia*, exemplaire de Colbert, 3.
Diplotaxis pendula, 357.
Disanthus Maximow. n. gen. [54].
Discours de M. Germain de Saint-Pierre, 283.
Dons faits à la Société, 92, 439.
Draba verna, 419.
Dracæna [177].
Drosophyllum lusitanicum [75].
Duchartre (P.), annonce la publication du *Nomenclator botanicus* de Pfeiffer, 331. — Obs., 201.
Duval (Jules), voy. Cauvet.
Duval-Jouve (J.). Sur quelques tissus de Joncées, de Cypéracées et de Graminées, 231.

E

Échantillons d'herbier (Préparation des), 111.
Ectocarpus ostendensis Ask. nov. gen. [1].
Elæagnus Oldhami et *glabro-pungens* Maximow. n. sp. [58].
Elatine macropoda, 145. — *Fabri*, 145.
Élections (Ajournement des), 1, 35, 59, 63, 80.
Ellis. Sa mort [238].
Ellisiophyllum Maximow. n. gen. [59]
Elodea canadensis [45].
Embryon, 339.
Empetrum nigrum, 415.
Endocarpon Guepini [13].
Epigæa asiatica Maximow. n. sp. [55].
Epipogon aphyllus, 145, 374.
Erica cinerea, 145, 193.
Eriophorum, 417.
Erodium, 321.
Erophila, 319.
Erysiphe, 38 [79].
Essarts-le-Roi (*Orchis viridis* et *Asperula galioides* trouvés près des), 64.
Eucalyptus Globulus, 255 [83] [84] [86].
Euphorbia dulcis, 64. — *Gerardiana*, 198. — *resinifera* [158].
Euphrasia, 329.
Eurotium [79].
Expédition des collections, 119.

F

Fécule, 372.
Fermentation, 36, 41.
Festuca altissima [220]. — *elongata* [207]. — *loliacea* [207].
Feuille du *Tagetes patula*, 337, des *Abies*, 376, de div. Composées, 400.
Fissidens Arnoldi et *intralimbatus* Ruthe nov. sp. [213].
Flagellatées [19].
Fleur, 339.
Flore des Açores, voy. Godman. — de Belgique, voy. Devos, Hardy. — de Bohême, voy. (dans la table de la Revue bibl.) Celakowski, Feistmantel. — de Bornéo, voy. (dans la même table) Beccari. — du Brésil, voy. (dans la même table) *Flora brasiliensis*, de Martens. — du Caucase, voy. (dans la même table) Ruprecht. — du Chili, voy. (dans la même table) Cesati. — de France, voy. France. — de la Grande-Bretagne, voy. (dans la table de la Revue bibl.) Baker, Leighton. — de l'Inde, voy. Inde. — d'Italie, voy. (dans la même table) Baglietto, Caruel, Cesati, Gibelli, Licopoli, Passerini, Terracciano, Zanardini. — du Japon, voy. (dans la même table) Maximowicz, Miquel. — de Scandinavie, voy. (dans la même table) Wittrock.

Fontainebleau (Plantes de), 195.

Forez (Obs. sur les plantes du), 145.

Fossiles (Plantes), 92. — Voy. (dans la table de la Revue bibl.) Andrä, Carruthers, Caruel, Dawson, Feistmantel, Heer, Mohr, F. de Müller et Smyth, Roehl, Saporta, Schenk, Unger, Weiss, Weiss et Goldenberg, Williamson.

Fougères [3] [57] [81] [140] [147] [164] [169] [183] [214].

Fournier (Henri). Sa mort, 330.

Fragaria roseiflora Boulay n. sp., 92.

France (Flore de) : Distribution géographique des Mousses dans les Vosges et le Jura, 178, 213. — *Florula obsidionalis*, 246. — Plantes du département du Nord, 294. — Plantes de l'arrondissement de Montluçon : Phanérogames, 318, 382, 436 ; Cryptogames, 272. — Obs. sur quelques plantes du Forez, 145. — Plantes des environs de Montpellier et du département de l'Hérault, 170, 228 [44]. — Obs. sur la synonymie des *Hieracium* de Lapeyrouse, 48, 311. — Révision des Armoises alpines des Pyrénées, 367. — Végétation des tourbières du Jura, 406. — Tourbières des Vosges et des Cévennes. 425. — Révision des *Cratægus* du groupe *Oxyacantha* et *Oxyacanthoides*, 442. — Etude sur l'*Agropyrum cæsium*, 433.

Espèces décrites ou signalées :

Agropyrum, 146. — *A. cæsium*, 433. — *A. Savignonii*, 241. — *Aira Cupaniana*, 170. — *Althenia filiformis*, 174. — *Arrhenatherum elatius*, forme, 172. — *Artemisia oligantha* M. n. sp., 368. — *A. racemosa* M. nov. sp. 367. — *Asperula galioides*, 64. — *Avena eriantha*, 174. — *A. sterilis* β. *minor*, 172.

Brassica humilis, 172. — *Bryum cyclophyllum*, 92.

Campanula rapunculoides, 174 [44]. — *Capsella rubella* R., 319. — *Carex lævigata*, 145. — *C. nutans*, 145. — *C. œdipostyla*, 170. — *C. olbiensis*, 171. — *C. pauciflora*, 145. — *C. sicyocarpa*, 171. — *Chara aspera*, 65. — *Ch. connivens*, 149. — *Ch. syncarpa*, 147. — *Ch.* innommés, 174. — *Cistus albido-crispus* et *crispo-albidus*, 170. — *Corispermum hyssopifolium*, 174. — *Coronilla glauca*, 171. — *Cratægus*, 445 [177]. — *Cyperus serotinus*, 229.

Elatine macropoda β. *Fabri*, 145. — *Epipogon aphyllus*, 145, 374. — *Erica cinerea*, 145. — *Erophila*, 319. — *Euphorbia dulcis*, 64. — *E. Gerardiana*, 198. — *Euphrasia*, 329.

Fragaria roseiflora n. sp., 92.

Galium viridulum et *supinum*, 326. — *Goodyera repens*, 200.

Hedwigidium imberbe, 93. — *Helianthemum umbellatum* β. *rubriflorum*, 196. — *Hieracium*, espèces diverses, 48, 311. — *Hydrodictyon utriculatum*, 101. — *Hyocomium flagellare*, 331.

Juncus striatus, 172.

Lemna arrhiza, 295. — *Leucanthemum palmatum*, 145. — *Lychnis Viscaria*, 196.

Meum athamanticum, 146.

Nardurus Poa B., 146. — *Nitella mucronata*, 46. — *N. syncarpa*, 147.

Orchis viridis, 64.

Pinus Salzmanni, 171. — *Plantago albicans*, 174 [44]. — *Poa sudetica*, 64. — *Potentilla splendens* var. *filipendula* Ch., 198. — *Pulmonaria*, formes diverses, 146.

Ranunculus confusus, 196. — *R. hololeucos*, 196. — *R. silvaticus* et *nemorosus*, 383. — *R. tripartitus*, 196. — *Rubus*, espèces diverses, 323. — *Rhynchonema rostratum*, 101.

Sedum cæsium, 325. — *Sphæroplea annulina*, 101. — *Stratiotes aloides*, 295. — *Synchytrium Stellariæ mediæ* et *Alismatis*, 26.

Trifolium resupinatum, 64. — *Triticum monococcum* et autres, 173.

Viola arenicola Ch. nov. sp., 195. — *Vulpia Michelii*, 173.

Voy. (dans la table de la Revue bibliog.) : Aubouy, Bagneris et Broillard, Faye, de Fonvert et Achintre, Ravin et Moreau, Roumeguère, de Saporta, Timbal-Lagrave.

Fumariacées [181].

Fumaria Bastardi ? 359. — *longipes*, 359, 367. — *numidica*, 359.

Funaria, 229.

G

Gagea pusilla [27].

Galanthus nivalis, 195.

Galium aristatum [40]. — *supinum*, 326. *viridulum*, 326.

Gandoger (Mich.). Révision du genre *Cratægus* pour les sections *Oxyacantha* et *Oxyacanthoides*, 442.

Gardenia [37].

Garnieria spathulæfolia Brongn. et Gris n. gen., 189.

Garroute (l'abbé). Lettre sur l'*Epipogon aphyllus*, 374.

GAUDEFROY (E.) et Edm. MOUILLEFARINE. Sur des plantes méridionales observées aux environs de Paris (*Florula obsidionalis*), 246.
Gaudinia fragilis bisannuel ou vivace, 172.
Gelée (Action physiologique de la), 164, 208, 299.
GENEVIER (Gaston). Obs., 299.
Géographie botanique, voy. Flore.
Gérardmer (*Hyocomium flagellare* trouvé à), 331.
GERMAIN DE SAINT-PIERRE. Lettre, 46. — Discours, 283. — Réponse aux observations de M. Cauvet, sur quelques-uns de ses travaux, 122. — Obs., 62 (note), 297, 454. — Voy. Cauvet.
Geum [32].
Glandes, 143, 239. — Voy. (dans la table de la Revue bibl.) Licopoli.
Glossologie botanique (suite), 96.
Gonidies [73].
Gouville. Sa mort, 390.
Graminées (Tissus des), 231.
Gratiola officinalis, 172.
GRIS (A.). Obs., 188. — Sa mort [240]. — Voy. Brongniart et Gris.
Guepinella Bagl. n. gen. [13].
Guillard (Léon), tué au champ d'honneur, à Buzenval, 9.

H

Haloxylon Ammodendron [22].
Hedwigidium imberbe, 92.
Helianthemum umbellatum var. *rubriflorum*, 196.
Helianthus [44].
Helionopsis breviscapa Maxim. nov. gen. [55].
Helminthia mucronata Terrac. nov. sp. [204].
Hemitelia Moorei Bak. n. sp. [169].
Hépatiques, 278 [178].
Hérault (Plantes rares ou nouvelles de l'), 170, 228 [44]. — Voy. (dans la table de la Revue bibl.) Loret.
Herbarius, 205.
Herbier, 111.
Herborisations, 66, 81, 111, 190. — Voy. (dans la table de la Revue bibl.) Timbal-Lagrave.
Hieracium, 328. — Études sur les *H.* de Lapeyrouse, 48, 311. — *alatum*, 317. — *alpinum*, 51. — *altissimum*, 55. — *aurantiacum*, 52. — *aureum*, 50. — *Auricula* et var., 52. — *auriculæforme*, 52. — *boreale*, 55. — *breviscapum*, 51. — *bulbosum*, 52. — *cerinthoides*, 311. — *compositum*, 314. — *controversum*, 57. — *cordifolium*, 56. — *croaticum*, 314. — *denudatum*, 55. — *dovrense* [40]. — *dubium*, 52. — *elongatum*, 315. — *eriophorum*, 57. — *flexuosum*, 312. — *fragile*, 55. — *glaucum*, 54. — *humile*, 55. — *hybridum*, 52. — *intermedium*, 55. — *Jacquinii*, 55. — *juranum*, 54. — *lampsanoides*, 55. — *lanceolatum*, 57. — *Lawsoni*, 53. — *Lezatianum* Timb. n. sp., 52. — *montanum*, 54. — *murorum*, 55. — *obovatum*, 317. — *paludosum*, 55. — *panduriforme* Timb. n. sp. 315. — *Perusianum* Timb. n. sp., 313. — *piliferum*, 51. — *Pilosella*, 52. — *prenanthoides*, 57. — *pseuderiophorum* Timb. et Loret n. sp., 57. — *pumilum*, 51, 55. — *pyrenaicum*, 56. — *rhomboidale*, 316. — *sabaudum*, 57. — *scopulorum*, 54. — *scorzoneræfolium*, 54. — *sericeum*, 316. — *silvaticum*, 55. — *umbellatum*, 57. — *villosum*, 314. — *vogesiacum*, 54.
Hordeum [236].
Horkelia [177].
Horticulture [194] [196].
Houille (Théorie de la) [138].
Hügel (K. von). Sa mort [40].
Hybrides : *Cistus albido-crispus* Del. et *crispo-albidus* Req., 170. — *Elæagnus glabro-pungens* Max. [58]. — *Orchis coriophoro-laxiflora* Ricca [141]. — *O. Nicodemi* Ten. [203]. — *Primula Tommasinii* G. G. [207]. — *Rumex maritimo-conglomeratus* Cel. [28]. — *Triticum vulgari-ovatum* et *vulgari-triunciale*, 173. — Voy. dans la table de la Revue bibl.) Broughton, Morren.
Hydnora [201].
Hydrangea [50]. — *chinensis* Max. n. sp. [51]. — *Lobbii* Max. [51].
Hydrodictyon utriculatum, 101.
Hygrocrocis, 38.
Hymenocladia [236].
Hymenodictyon excelsum, succédané des *Cinchona*, 159.
Hymenophyllum tunbridgense [214].
Hyocomium flagellare, 331.
Hypericum electrocarpum Max. n. sp. [55].
Hyphomycètes, 107.

I

Idesia Maximow. nov. gen. [54].
Inde (Flore de l'). Voy. *Cinchona*, *Hymenodictyon* et (dans la table de la Revue bibl.) Aitchison, Soubeiran.
Involucre, 338.

Ipomœa Purga W., *orizabensis* P. et *simulans* Hanb. [36].
Isoëtes echinospora, 191.

J

JACQUEL (l'abbé). Sa mort, 208.
Jatropha Manihot, 341.
JAUBERT (le comte). Lettre à M. le Président, 36. — Sa démission de membre des académies allemandes, 36. — Discours, 389. — Obs., 393.
Jaubert (Hippolyte), mort victime de son dévouement, à Coulonges, 29.
Joncaginées [159].
Joncées (Tissus des), 281.
Juglandées [160].
Juncus atricapillus [207]. — *equiselosus*, 232. — *striatus*, 172. — *variegatus* Car. n. sp. [8].
Juniperus littoralis Maximow. sp. nov. [57]. — *nipponica* [57].
Jura (Distribution géographique des Mousses dans le), 178, 213. — (Tourbières du), 407.

L

Labiées (Organes glanduleux des), 239.
LANDERER. Manuel de botanique, en grec moderne, 60.
Lapeyrouse (les *Hieracium* de), 48, 311.
Larix [177].
Lecoq (Henri). Sa mort, 208, 284.
Lecostemon [196].
Ledum palustre, 415.
LE GRAND (Ant.). Sur quelques plantes du Forez, 145.— Lettre relative à diverses espèces d'*Agropyrum*, 241.
emanea [90].
Lenormand (René). Sa mort : discours de M. Morière, 390.
Leontodon aureum, 50.
Lepicaune Lap., 50.
Lepidium sativum [21].
Lepidodendron [146].
Leptomitus, 58.
Leptothrix, 38.
Lettres de MM. Baudoin, l'abbé Boulay, Delondre, l'abbé Garroute, Germain de Saint-Pierre, comte Jaubert, Le Grand, Roumeguère, Ch. Royer, Sagot, le pasteur Sahler, Tocquaine. Voy. ces noms.
Leucanthemum palmatum, 145.
Levûre de bière, 37.
LÉVY (P.). Note sur la culture du Cacaotier, 3. — Sur la coupe de l'Acajou, 125. — Envoi de plantes du *Nicaragua* [192].
Libocedrus austro-caledonica Brongn. et Gris n. sp., 140.
Lichens, 269, 276 [13] [73] [88] [204] [205] [234].
Ligularia calthæfolia Maximow. n. sp. [57]. — *clivorum* id. [57].
Lilium [164] [166]. — *punctatum* [164]. — *Humboldtii* [164].
Lindera hypoglauca Max. n. sp. [56]. — *membranacea* Max. [56].
Liquidambar macrophylla [161]. — *styraciflua* [161]. — *acerifolia* Maximow. n. sp. [54].
Livre de Nature (le), 204.
Lobelia Dortmanna, 192.
Lonicera cœrulea, 412.
Loxode, 39.
Lychnis Viscaria, 196. — *laciniata* Maximow. n. sp. [54].
Lycopodiacées fossiles [139]. — du Mexique [222].
Lycopodium cryptomerinum Max. n. sp. [57].
Lysimachia acroadenia Max. n. sp. [56]. — *Fortunei* Max. [56].

M

Macroclinidium Max. nov. gen. [58].
Manioc, 341.
Marsilia [175] [228].
MARTINET (J.-B.). Sur les organes glanduleux des Rutacées, 143. — des Labiées, 239.
MARTINS (Ch.). Sur l'origine glaciaire des tourbières du Jura neuchâtelois et de la végétation qui les caractérise, 406.
MAUGIN (G.). Sur des feuilles anomales de *Trifolium repens* et *pratense*, 222.
Melaleuca viridiflora [38].
Melandrium Olgæ Max. n. sp. [57].
Mélanges. Voy. Nouvelles.
Mélanthacées [234].
Mélastomacées [163].
Melilotus sulcata, 249 (note).
Mentzel. *Index nominum plantarum universalis*, annoté de la main de J. Gesner, 2.
Menziezia multiflora Max. n. sp. [52]. — *purpurea* et *pentandra* Max. [53].
MER (Em.). De l'action physiologique de la gelée sur les végétaux, 164, 208, 299
Merismopœdia, 38.
Merulius lacrimans Fr., 107, 452.
Mespilus [195].
Metanarthecium Max. nov. gen. [53].
Meudon (*Euphorbia dulcis* et *Poa sudetica* trouvés à), 64.

Meum athamanticum (Noms vulgaires du), 146, 147.
MIÉGEVILLE (l'abbé). Essai de révision des Armoises alpines des Pyrénées françaises, 367.
Mirabilis Jalapa, 374.
Mitella japonica Maximow. n. sp. [54].
Mohl (Hugo de). Sa mort [142].
Monade, 38.
Monoblepharis Max. Cornu nov. gen., 59. — *polymorpha* n. sp., 59. — *prolifera* n. sp., 59. — *sphærica* n. sp., 59.
Monstruosités et Anomalies : Déformation des utric. des *Carex præcox* et *Halleriana*, 171. — Feuilles anomales de *Trifolium*, 222. — Avortement des ombelles secondaires des *Seseli tortuosum* et *montanum*, 228. — Voy. (dans la table de la Revue bibl.) : Barthès, Bellynck, Duchartre, Pasquale, Peyritsch.
Montluçon (Cryptogames des environs de), 272, 382. — Phanérogames, 318, 382. — Notes supplémentaires, 436.
Montpellier (Promenades aux envir. de), 170. — (Plantes des environs de), 228. Voy. Hérault.
MORIÈRE. Discours prononcé aux funérailles de M. Lenormand, 391.
Morinda tinctoria [37].
Morus acclimaté à Moscou [22].
MOUILLEFARINE (E.) a trouvé le *Trifolium resupinatum* à Neuilly-sur-Seine, 64. — Voy. Gaudefroy et Mouillefarine.
Mousses, 92, 178, 213, 279, 331, 422 [89] [93] [144] [212] [229] [231].
Mucor, 38.
Muséum (Bombardement du), 1, 9. — Déclaration de M. Chevreul à l'Académie des sciences, le 9 janvier 1871, 10. — Déclaration de M. Chevreul, le 29 mai 1871, 63.
Mycologie. Voy. Champignons.
Myoporum tenuifolium [37].
Myrica Gale, 415.
Myxomycètes, 38, 42, 43.

N

Nabalus acerifolius et *ochroleucus* Maximow. n. sp. [58].
Naias [18] [152]. — *serristipula* Maximow. n. sp. [56].
Nardurus, 146.
Narthecium asiaticum Max. n. sp. [55].
Nasturtium officinale, forma *parviflorum*, 384.
Naviculées [130].
Nécrologie, 9, 29, 60, 208, 284, 285, 330, 390. Voy. Nouvelles.
Neuilly-sur-Seine (*Trifolium resupinatum*, trouvé à), 64.
Neuropteris [137].
Nicaragua (Culture du Cacaotier au), 3. — (Coupe de l'Acajou au), 125.
Nitella batrachosperma, 46. — *capitata*, 148. — *mucronata*, 46. — *opaca*, 66, 148. — *syncarpa*, 147.
Nœggérathiées [136].
Noms arabes de quelques végétaux, 18. — Voy. (dans la table de la Revue bibl.) Prior.
Normandina Jungermanniæ [188].
Nostoc fragiforme [213].
Nouvelle-Calédonie. Voy. Calédonie.
Nouvelles [40] [142] [191] [236].
Nucelle [71-72].

O

Ocotea aromatica [37].
Œcidium Betæ [16].
Œdipodium Griffithii [229].
Œdogonium [76].
Onygena equina, 299.
Ootacamund (Jardin gouvernemental d'), 162.
Opaline, 39.
Ophiopogon [60].
Ophrys, 201. — *integra* [203].
Opuntia fulvispina [167].
Orchidées, 64, 201 [203].
Orchis, 201. — *viridis*, 64.
Oreomunoa Œrsted nov. gen. [161].
Orthotrichum [215].
Ortus sanitatis, 153, 204.
Oryza [156].
Oscillaria, 38.
Osmunda regalis [183].
Ostende (*Anacharis Alsinastrum* aux env. d'), 64.
Oxalis obtriangulata Max. n. sp., 55.
Oxytrique, 39.

P

Pæonia peregrina, 173.
Palmella, 38, 39.
Palmellées [19], 38.
Palmiers de Bornéo [202].
Pancratium maritimum, 174.
Pandorea austro-caledonica [164].
Papavéracées (Développement de la fleur dans les) [21].
Papaver Rhœas [215].
Paris (Bombardement de), 1, 9 — (*Anthoxanthum Puelii* et *Aira brigantiaca*, trouvés à) [144]. — *Florula obsidionalis*, 246. — (Flore des environs de),

Voy. Billancourt, Meudon, les Essarts-le-Roi, Neuilly-sur-Seine, Versailles, Fontainebleau, et (dans la table de la Revue bibl.) Ramey.

Paris (E.-G.). Proposition d'exclure de la Société les nationaux de l'Allemagne du Nord, 80. — Sur la végétation des environs de Constantine, 252. — Additions à la flore algérienne, et observations sur quelques plantes de cette flore, 354.

Parnassia Nummularia Max. n. sp. [54].

Patrinia gibbosa Maximow. n. sp. [56].

Pavia, 175, 176.

Pédicelle, 339.

Pédoncule, 338.

Penicillium, 38, 43. — *glaucum* et *brevipes*, 37.

Pennisetum sp. nova? 363.

Pérard (Al.). Énumération des Cryptogames de l'arrondissement de Montluçon (*Addenda*), 272. — Énumération des Phanérogames de l'arrondissement de Montluçon (*Addenda*), 318. — Supplément de localités, 382. — Notes complémentaires, 436. — Étude anatomique de l'*Agropyrum cæsium*, 433.

Peronospora Cacti Leb. et Cohn n. sp. [91] [180].

Pertya ovata Maximow. n. sp. [58].

Petrocapnos, 360 (note).

Petrosavia Becc. gen. nov. [202].

Petrus de Crescentiis, 203.

Peyre (Arm.). Sa mort, 208.

Peziza Auricula Judæ [37].

Phelipæa arenaria, 174.

Phellodendron japonicum Max. n. sp. [58].

Philadelphus grandiflorus [51].

Physcomitrium [229].

Physiologie végétale, 36, 164, 208, 299 [223].

Pilobolus crystallinus, 298.

Pilularia [175].

Pimpinella dichotoma, 356.

Pinus uliginosa, 410. — *montana*, 411. — *Salzmanni*, 171.

Pipéracées [71].

Pirus [193].

Placentation, 96.

Plantago albicans [44]. — *Winteri* Wirtg., n. sp. [176].

Plateau, 98.

Pleurosigma angulatum [16].

Poa sudetica, 64. — *compressa* β. *Langeana*, 172.

Podisoma Sabinæ, 38.

Podocarpus cæsia Maximow. n. sp. [58]. — *appressa* id. [58].

Podochytrium Pfitzer n. gen. [130].

Podocystis pustulata, 26.

Polycnemum pumilum, 388.

Polyporus Laricis, 439. — *obducens* Pers., 107.

Polytrichum anomalum Milde n. sp. [40].

Pomacées [195].

Portulaca, 96.

Posada-Arango. Membre à vie, 330. — Sur quelques plantes féculentes, 372. — Sur le *Bejuco de Agua*, 440.

Potentilla [32]. — *splendens* var. *filipendula*, 198. — *verna* [216].

Prasium majus, 355.

Préfloraison, 194.

Préparation des échantillons d'herbier, 111.

Primula macrocarpa Max. n. sp. [56].

Protéacées, 188, 241.

Pseudembryon, 98.

Pseudovules, 98.

Psilophyton, 94.

Psychine stylosa, 361.

Puccinia, 38. — *caulicola* [39]. — *Helianthi* [20]. — *Torquati* Pass. n. sp. [187].

Pulmonaria, 146.

Pyrénées, 48, 367.

Pyrénomycètes [161] [162].

Pythium, 58.

Q

Quadrifoliolation des *Trifolium*, 222.

Quélet. Voy. Sahler.

Quercus [6] [8] [61].

R

Racines, 296-298, 394. — Leur classification morphologique, 23.

Radulum quercinum [22].

Rambur. Sa mort, 208.

Ramey a trouvé aux buttes Chaumont l'*Anthoxanthum Puelii* et l'*Aira brigantiaca* [144].

Ranunculus Amansii, 383. — *confusus*, 196. — *hololeucos*, 196. — *nemorosus*, 383. — *radians*, 383. — *silvaticus*, 383. — *tripartitus*, 196. — *tuberosus*, 383.

Ratzeburg. Sa mort [237].

Raumeria [140].

Renault (B.). Note extraite d'un mémoire sur les fructifications du *Calamodendron*, 92.

Renonculacées, 318.

Reseda atriplicifolia et *Alphonsi*, 361.

Reuter. Sa mort [144].

Rhamnées de l'Asie orientale [49].

Rhamnus arguta Max., n. sp. [49]. — *costata* Max. n. sp. [50].

Rhipidium Max. Cornu, gen. nov. 58. — *continuum* n. sp., 58. — *elongatum* n. sp., 59. — *interruptum* n. sp., 58. — *spinosum* n. sp., 59.

Rhizome, 296.

Rhododendron [52]. — *Weyrichii*, *Seniavini*, *Oldhami*, *macrostemmon* Max. sp. nov. [53]. — *Albrechtii*, *Schlippenbachii*, *macrosepalum*, *semibarbatum*, *Tschonoskii* Max. sp. nov. [57].

Rhynchonema rostratum, 101.

Ricard (M^{me}). Sa mort, 285.

Ricinus, 73.

Rivière (A.). Expériences sur la germination des *Cinchona*, 104. — Obs. sur la croissance du *Bambusa mitis* et de l'*Agave mexicana* [43].

Rochelle (Société des sciences naturelles de la), 48.

Rœstelia cancellata, 38.

Romorantin (Algues trouvées à), 101.

Rosa [182] [216]. — *exilis* [176]. — *Lemanii*, 386. — *tomentella*, 386.

Rosoy-en-Brie (*Nitella syncarpa* trouvé près de), 147.

Roumeguère (C.). Sur deux Hyphomycètes destructeurs des bois ouvrés, 107, 452.

Royer (Ch.). Lettres, 194, 295.

Roze (E.). Sur les Myxomycètes, 42. — Sur le polymorphisme des *Penicillium*, 42. — Sur le *Pilobolus crystallinus* et l'*Onygena equina*, 298-299. — Obs., 208.

Rubiacées, 326.

Rubus, 322 [176]. — *Grayanus*, *pectinellus*, *peltatus*, *phœnicolasius*, *sorbifolius* Max. n. sp. [59].

Rumex roseus, 363.

Rutacées (Sur les organes glanduleux des), 143.

S

Sabia japonica Maximow. n. sp. [54].

Sagot (P.). Sur les Ignames, 304. — Sur l'élève du bétail à la Guyane, 270. — Sur le Manioc, 341.

Sahler (le pasteur). Lettre sur un ouvrage de M. Quélet, 453.

Salix, espèces diverses, 412 [225]. — *babylonica* [225].

Salvadorées [209].

Sanicula tuberculata Max. n. sp. [55].

Santalum austro-caledonicum [37].

Sapotacées [38].

Saprolégniées, 58.

Sarracenia [11].

Sartorius. Sa mort [238].

Savi (P.). Sa mort, 208 [41].

Saxifraga Hirculus, 417. — *Maweana* Bak., n. sp. [81]. — *tellimoides* Max. n. sp. [58].

Scheuchzeria palustris, 420.

Schizandra nigra Maximow. n. sp. [59].

Schizocodon ilicifolius Maximow. n. sp. [56]. — *uniflorus*, id. [56].

Schœnefeld (W. de) présente un bois exotique, 60. — présente un traité de botanique non mentionné dans Pritzel, 60. — Note sur l'étymologie des mots *Meum* et *Cestre* ou *Citre*, 147. — Note rectificative, 195. — Obs., 8, 61.

Scirpus cœspitosus, 416.

Scrofularia nodosa [39].

Sedum cæsium, 325. — *collinum*, 325. — *graniticum*, 386. — *recurvatum*, 386.

Seemann (B.). Sa mort [41].

Selaginella [118].

Senecillis Schmidtii Max. nov. sp. [59].

Senecio otophorus et *stenocephalus* Max. n. sp. [58].

Seseli tortuosum, 228. — *elatum*, 228. — *montanum*, 228.

Session extraordinaire (Ajournement de la), 48.

Séve, 19, 122.

Sideritis montana, 363.

Sigillaria [146].

Sisymbrium torulosum, 355.

Smilax [211].

Société botanique de France. Ajournement des élections, 1, 35, 59, 63, 80. — Interruption forcée des séances régulières en avril et mai 1871, et réunions intimes qui en ont tenu lieu, 59, 60, 61, 62. — Commission de la séance extraordinaire en l'honneur de S. M. l'Empereur du Brésil, 390.

Société des sciences naturelles de la Rochelle, 48.

Sorbus aucuparia, 410.

Sordaria fimiseda [73]. — *coprophila* [79].

Sorisporium Trientalis Woron. nov. sp. [23].

Souche, 296.

Soumboul, 7, 17 [26] [143].

Soyeria montana, 54.

Sphæria Lemaneæ [78].

Sphæroplea annulina, 101.

Spirillum, 38.

Spring. Sa mort [42].

Statice, 173.

Stenomeris [11].

Sterculia acuminata [45].

Stipa tenacissima [152] [153].

Strychnos potatorum [69].

Stuartia Pseudocamellia et *serrata* Max. n. sp. [54].
Stylobasium [196].
Subularia aquatica var. *terrestris*, 192 (note).
Sumbul, 7, 17 [26] [143].
Sumbulus moschatus C. Koch gen. nov. [143].
Swertia perennis, 420.
Swietenia Mahagoni, 125.
Synchytrium, 26 [179]. — *Stellariæ mediæ*, 26. — *Taraxaci*, *Anemones*, *Mercurialis perennis*, 27. — *Alismatis* Max. Cornu nov. sp., 28.

T

Tagetes patula (Appareil oléifère du), 287, 331.
Tecoma radicans [186].
Tératologie [28]. Voy. Monstruosités.
Tetraptera Phil. n. gen. [231].
Thea sinensis Sims, 161.
Theobroma Cacao : sa culture au Nicaragua, 3 [71].
Theropogon Maximow. n. gen. [60].
Thuia japonica Maximow. n. sp. [54].
Thymus Serpyllum var. *citriodorus*, 173.
Tige. Classific. morphologique des tiges souterraines, 23. — Tiges des Composées, 398.
Tilia [173].
Tillandsia staticeflora E. Morren n. sp. [223].
Tilopteris Mertensii [2].
Timbal-Lagrave. Étude sur les *Hieracium* de Lapeyrouse et sur leur synonymie, 48, 311.
Timbalia Pyracantha Clos n. gen., 177-178.
Tissus, 19, 122, 231, 302.
Tocquaine. Lettre, et envoi du *Polyporus Laricis*, 439.
Tofieldia japonica Max. n. sp. [55]. — *nuda* Max. n. sp. [60].
Tordylium intermedium Pass. nov. sp. [187].
Torula, 38.
Tourbières : leur origine glaciaire, 406. — Végétation des tourbières jurassiques, 410. — Tourbières des Vosges et des Cévennes, 425.
Tourlet. Membre à vie, 330.
Trapa natans [12].
Trichopodium zeylanicum [12].
Tricyrtis flava et *latifolia* Max. nov. sp. [55].
Trifolium resupinatum, 64. — *repens*, 222. — *pratense*, 222.
Triosteum sinuatum Max. nov. sp. [57].
Tripetaleia [60]. — *bracteata* Max. n. sp. [55].
Triticum monococcum, 173. — *vulgari-ovatum*, 173. — *vulgari-triunciale*, 173.
Tropæolum [26].
Tsusiophyllum Maximow., nov. gen. [52].
Tulipa (Monstruosité d'un bulbe de) [20].
Tylodendron speciosum [135].
Tynanthus fasciculata, 442.
Typha [88] [160].

U

Urédinées [39] [233].
Uredo pustulata, 26. — *Betæ* [15].
Uromyces Prunellæ [39].
Ustilago [233].

V

Vaccinium, espèces diverses, 414.
Valeriana flaccidissima Max. nov. sp. [57].
Vallisneria spiralis [204].
Valoniées [206].
Van Tieghem (Ph.). Sur les canaux oléifères des Composées, 286, 331, 394.
Variétés, 99.
Végétation, 23.
Végétaux (Action de la gelée sur les), 164.
Veratrum stamineum Max. n. sp. [57].
Verrucariées [234].
Versailles : *Chara aspera* trouvé dans les bassins du château, 65. — *Ch. connivens* trouvé dans l'étang de Trappes, 66, 149.
Vibrions, 41.
Vicia cuneata, 357.
Viola arenicola A. Chabert n. sp. 196. — *porphyrea* Uechtr. n. sp. [141].
Viscum album [93].
Vitis vinifera. Obs. sur un Champignon qui attaque les parties souterraines de la Vigne [68].
Voelkel (P.). Quelques mots sur le Soumboul, 7.
Voitia mutica [213].
Vorticelle, 39.
Vosges (Plantes rares ou nouvelles des), 92. — (Distrib. géogr. des Mousses dans les), 178, 213. — (Tourbières des), 425.
Voyage de MM. Hooker et Ball au Maroc, 101.
Voyages (Instructions pour les), 66, 81, 111.
Vrilles, 206.

Vulpia Michelii Rchb., 173.

W

Warion (A.). Une herborisation dans la Campine limbourgeoise, 190. — Quelques plantes du département du Nord, 294.
Webera Kreidleri [212].
Wight. Sa mort [237].

Y

Yucca [253].

Z

Zamia gigas [141].
Zanthoxylon Bungeanum Max. nov. sp. [58]. — *Arnottianum* Max. n. sp. [59].
Zoospores [19] [154].

TABLE

PAR ORDRE ALPHABÉTIQUE DES NOMS D'AUTEURS

DES PUBLICATIONS

ANALYSÉES DANS LA REVUE BIBLIOGRAPHIQUE.

(TOME DIX-HUITIÈME.)

N. B. — Cette table ne contient que les titres des ouvrages analysés et les noms de leurs auteurs. Tous les noms de plantes dont les descriptions ou les diagnoses se trouvent reproduites dans la Revue bibliographique, ainsi que les articles nécrologiques, etc., doivent être cherchés dans la table générale qui précède celle-ci.

Achintre (J.). Voy. Fontvert et Achintre.

Agardh (J. G.). *Chlorodictyon*, nouveau genre du groupe des Caulerpées [160]. — Sur les Algues récoltées pendant l'expédition de la corvette *Joséphine* [221]. — Sur les Algues des îles Chatham [236].

Aitchison (J.-E. Tierney). Catalogue des plantes du Punjaub et du Sindh [64].

Andræ. Sur quelques plantes du calcaire carbonifère [137]. — Sur le genre de Fougères *Neuropteris* et quelques-unes de ses espèces appartenant à la formation du calcaire carbonifère [137].

Askenazy (E.). Recherches sur le genre *Ectocarpus* [1].

Aubouy (A). Nouvelles notes sur la flore de Lodève [200].

Austin (F.). Caractères de quelques nouvelles Hépatiques, principalement de l'Amérique du Nord [178]

Baglietto (F.). Note sur l'*Endocarpon Guepini* [13]. — Aperçu lichénologique de la Toscane [204].

Bagneris et **Broillard**. Étude sur la production du Chêne et son emploi en France [6].

Baillet (C.). Voy. Rodet.

Baillon (H.). Sur le développement des feuilles des *Sarracenia* [11]. — Recherches sur l'organisation et les affinités des Salvadorées [209]. — *Stirpes exoticæ novæ* [211].

Baker (J.-G.). *Saxifraga Maweana* [81]. — Synopsis nouveau de tous les Lis connus [166]. — Fougères de l'île de Lord Howe [169]. — Monographie des Roses de l'Angleterre [182] — Les formes connues de *Yucca* [233]. — Voy. *Flora brasiliensis*.

Baranetzki. Recherches relatives à l'action de la lumière sur la végétation et sur la destruction de la chlorophylle [105].

Barthès (Melchior). Sur un cas tératologique offert par l'*Hyssopus officinalis* [28].

Bary (A. de) et **Woronin**. Recherches sur la morphologie et la physiologie des Champignons, 3e série, avec des remarques sur les organes sexués des Ascomycètes [78]

Batalin. Influence de la lumière sur les cellules du *Lepidium sativum* [21].

Baudrimont. Observations relatives aux expériences communiquées récemment par M. A. Poëy [116].

Bausch (W.). Revue des Lichens du grand-duché de Bade [73].

Beccari (O.). Note sur une nouvelle espèce du genre *Stenomeris* [11]. — Note sur le *Trichopodium zeylanicum* [12]. — Note sur l'embryon des Dioscorées [12]. — Description de deux espèces d'*Hydnora* d'Abyssinie [201]. — *Petrosavia*, nouveau genre de plantes parasites de la famille des Mélanthacées [202]. — Notes sur quelques Palmiers de Bornéo [202]. — Illustration de quelques espèces nouvelles ou rares de plantes de Bornéo [202].

Békétoff. Sur une monstruosité d'un bulbe de Tulipe [20].

Bellynck (A.). Les anomalies dans le règne végétal [176].

Bennett (A.-W.) Voy. *Flora brasiliensis*, Saunders, G. Smith et Bennett.

Bentham. Voy. *Flora brasiliensis*.

Bernouilli (Gust.). Revue des espèces de *Theobroma* connues jusqu'à ce jour [71].

Bert (P.). Influence des diverses couleurs sur la végétation [113].

Bibliographie [39] [141] [189].

Bojuslawski. Sur la salicine [23].

Borodin. Action de la lumière sur l'*Elodea canadensis* [22]. — Sur les stomates du *Callitriche autumnalis* [24]. — Relations de l'amidon avec la chlorophylle [26].

Boussingault. Sur une matière sucrée apparue sur les feuilles d'un Tilleul [173].

Braun (Al.). Nouvelles recherches sur les genres *Marsilia* et *Pilularia* [175]. — Sur le développement anomal des bourgeons adventifs sur la tige herbacée du *Calliopsis tinctoria* [227].

Brébisson (A. de). Sur le *Nostoc fragiforme* Roth [213].

Broillard. La disette du bois d'œuvre. — De la réserve des Chênes d'avenir [8]. — Voy. Bagneris et Broillard.

Broughton (J.). D'une certaine excrétion d'acide carbonique par les plantes vivantes [121]. — Recherches chimiques et expérimentales sur les *Cinchona* vivants [123]. — De l'hybridité chez les Quinquinas [127].

Brunel (Ad.). Biographie d'Aimé Bonpland [63]. — Observations cliniques sur l'*Eucalyptus Globulus* [86].

Brunet (l'abbé O.). Eléments de botanique et de physiologie végétale [82].

Buchenau. Sur la gémination dans l'inflorescence des Alismacées [159]. — Additions aux comparaisons critiques publiées dans le premier et le deuxième volume des *Abhandl. nat. Ver. zu Bremen*, pour les Butomées, Alismacées et Joncaginées connues jusqu'à ce jour [159].

Bunge (Al.). *Generis Astragali species gerontogeæ* [188].

Bureau (Éd.). Sur quelques fruits de Bignoniacées [226].

Carles (P.-P.). Etude sur les Quinquinas [126].

Carruthers (W.). De la structure des Lycopodiacées arborescentes du terrain houiller [139]. — Sur les Cycadées fossiles des roches secondaires de la Bretagne [140]. — Sur la forêt pétrifiée des environs du Caire [140]. — Sur la structure d'une Fougère pétrifiée de l'éocène inférieur de Herne Bay [140].

Caruel (T.). Observations sur le genre de Cycadées fossiles *Raumeria*, et description d'une espèce nouvelle [140]. — Second supplément au Prodrome de la flore de Toscane [7]. — Observations sur le *Trapa natans* [12].

Castracane (F.). Coup d'œil historique et général sur les Diatomées [131]. — Sur la multiplication et la reproduction des Diatomées [131]. — Observations sur une Diatomée du genre *Podosphenia* [131].

Cauvet (D.). Du protoplasma [177].

Cave (Ch.). Sur la zone génératrice des appendices chez les végétaux monocotylédones [5].

Celakowsky (Lad.). Notice sur le *Corydallis pumila* et le *Gagea pusilla* des environs de Prague [27]. — Nouvelles communications sur quelques plantes de Bohême [28].

Cesati (V.). Illustrations de quelques plantes de l'Amérique du Sud [188].

Cesati, Passerini et Gibelli. *Compendium* de la flore italienne [203].

Cienkowski. Observations sur les Algues [19].

Clos (D.). Les plantes de Virgile [92]. — Recherches sur le Charbon du Maïs [233].

Cohn. Recherches de biologie végétale [179]. — Voy. Lebert et Cohn.

Congrès des Naturalistes russes à Moscou (Communications faites au) [19].

Cordemoy (J. de). Sur un genre nouveau des Composées de la flore indigène de l'île de la Réunion (*Frappieria*) [207].

Cosson (E.). Note sur l'*Euphorbia resinifera* Berg, suivie de quelques considérations sur la géographie botanique du Maroc [158].

Czech (K.). Sur les fonctions des stomates [2].

Dawson (J.-W.). Les plantes fossiles du Devonien et du Silurien du Canada [29]. — Sur de nouvelles Fougères arborescentes et autres fossiles du terrain devonien [147].

Decaisne (J.). Le Jardin fruitier du Muséum [193].

Decaisne et Naudin. Manuel de l'amateur des jardins, tome IV [196].

Delponte (J.-B.). Souvenir botanique du professeur Filippo de Filippi [187].

Devos (A.). Les plantes naturalisées ou introduites en Belgique [199].

Doell. Voy. *Flora brasiliensis*.

Duchartre (P.). Réflexions sur les expériences du général Pleasonton [115]. — Observations sur le genre Lis [164]. —

Note sur une monstruosité de la fleur du Violier [218].

Dutailly. De la signification morphologique de la vrille de la Vigne-vierge [206]. — Recherches anatomo-physiologiques sur le Chanvre [210].

Edwards (A.-M.). Nouveau procédé de préparation des Algues filamenteuses pour le microscope [131]. — Notes sur les Diatomées [178].

Eichler. Voy. *Flora brasiliensis*.

Engler. Voy. *Flora brasiliensis*.

Espardeilla (P.). Eléments de botanique [90].

Famintzin (A.). Les sels inorganiques considérés comme un moyen perfectionné d'étudier le développement des organismes inférieurs munis de chlorophylle [173].

Farlow. De la disposition qu'offrent les fleurs du *Scrofularia nodosa* à la fécondation croisée [39].

Faye. Remarques sur quelques particularités du sol des landes de Gascogne [9].

Featherman (A.). Compte rendu d'une exploration botanique de la Louisiane méridionale et centrale [28].

Feistmantel (C.). Catalogue de quelques localités nouvelles observées en Bohême pour des plantes du calcaire carbonifère [27].

Ferrière (Em.). Le Darwinisme [208].

Fischer de Waldheim (A.). Remarques sur les causes de l'apparition des plantes parasites sur les céréales [233].

Fittbogen. Observations sur la croissance de l'Orge [236].

Fleury (G.). Sur deux produits de l'Agaric blanc [38].

Flora brasiliensis, enumeratio plantarum in Brasilia hactenus detectarum, continuée sous la direction de M. Eichler, fasc. XLIX-LVI, Cyathéacées, Polypodiacées, Swartziées, Césalpiniées, Graminées, Convolvulacées, Cuscutacées, Hydroléacées, Pédalinées, Iridées, Escalloniées, Cunoniacées, Violariées, Sauvagésiées, Bixacées, Cistacées, Canellacées, Tropéolées, Molluginées, Alsinées, Silénées, Portulacées, Ficoïdées, Élatinées, par MM. Baker, Bentham, Doell, Meissner, Progel, Bennett, Klatt, Engler, Eichler, Rohrbach [155].

Flueckiger. Sur les graines du *Strychnos potatorum* [69].

Fluegel (J.-H.-L.). Sur les phénomènes optiques présentés par les Diatomées [16].

Fonvert (A. de) et J. Achintre. Catalogue des plantes vasculaires qui croissent naturellement dans les environs d'Aix [201].

Frank (A.-B.). La direction horizontale naturelle aux parties des plantes, et indépendante de la lumière et de la pesanteur [76]. — Du mouvement des grains de chlorophylle vers la lumière [117].

Freytag. De l'action des vapeurs acides et des combinaisons métalliques sur la végétation [150].

Fuckel (L.). *Symbolæ mycologicæ*. Recherches sur les Champignons de la région rhénane [77].

Garovaglio et Gibelli. La *Normandina Jungermanniæ* [188].

Geleznoff. Sur le bois de l'*Haloxylon Ammodendron* [22].

Gerland. De l'action de la lumière sur la chlorophylle [110].

Gerland et Rauwenhoff Faits nouveaux sur la chlorophylle et quelques-uns de ses dérivés [103].

Gibelli (G.). Sur la genèse des apothécies des Verrucariées [234]. — Voy. Cesati, Passerini et Gibelli. — Garovaglio et Gibelli.

Godman (Fréd. Du Cane). Histoire naturelle des Açores ou îles occidentales [180].

Goldenberg. Voy. Weiss et Goldenberg.

Gorham (J.). Sur la structure composée des feuilles simples [92].

Grassman (Herm.). Noms des plantes en allemand [83].

Gris (A.). Mémoire sur la moelle des plantes ligneuses [197].

Gubler (A.). Sur l'*Eucalyptus Globulus* et son emploi thérapeutique [83].

Hæckel. Histoire naturelle de la Création [33].

Hagenbach (Ed.). Recherches sur les propriétés optiques de la matière verte des feuilles [99].

Hampe (E.). *Musci frondosi in Africa australi prov. Natal, etc. lecti* [229]. — *Musci mexicani novi ex herbario* W. Sonder [231].

Hanbury (D.). Notes historiques sur les racines de Galanga de la pharmacie [151]. — Le Cardamome de Madagascar ou Longouze [230].

Hance (Henry F.). Sur la provenance de la racine de *Galanga minor* des pharmacologistes [151].

Hanstein (J.). Des phénomènes de mouvement du nucléus dans leur rapport avec le protoplasma [64]. — Le développement de l'embryon des Monocotylées et des Dicotylées [66].

Hanstein (J.) et Schmitz. Organogénie des fleurs de quelques Pipéracées [71].

Hardy (A.). Catalogue des plantes plus ou moins rares observées en Belgique [200].

Hedwigia, recueil d'études cryptogamiques, publié par M. Rabenhorst, vol. ix et x [212].

Heer (O.]. La flore miocène du Spitzberg [132]. — Matériaux pour servir à la flore fossile du Groenland septentrional [133]. — Recherches sur la flore crétacée [134].

Heinrich (R.). Influence de la chaleur et de la lumière sur les modifications que les plantes aquatiques font subir à l'oxygène [120].

Henfrey. Cours élémentaire de botanique de Henfrey : 2e édition par Masters [28].

Herapath (W. Bird). Recherches spectroscopiques sur la chlorophylle de diverses plantes [97].

Hildebrand (F.). Sur les feuilles nageantes des *Marsilia* et de quelques autres plantes amphibies [228].

Hincks. Essai d'un progrès dans l'arrangement des Fougères et dans la nomenclature de leurs subdivisions [81].

Hogg (Jabez). Microspectroscopie : résultats de l'analyse spectrale [95].

Howard (D.). Sur un alcaloïde non encore décrit de l'écorce de Quinquina [125].

Howard (J.-Eliot). Arbres à quinquina ayant crû dans l'Inde [127].

Juratzka. *Brachythecium Geheebii* Milde, *Webera Kreidleri* et *Jungermannia Reichardti* G. [212]. — *Voitia mutica* [213]. — Notices bryologiques [214].

Kaufmann. Sur le développement de la cyme scorpioïde des Borraginées [25]. — Sur le Sumbul [26].

Kirk (T.). Sur les plantes naturalisées de la Nouvelle-Zélande [232].

Klatt. Voy. *Flora brasiliensis*.

Kny (L.). Sur les phénomènes optiques qui distinguent les *Selaginella lævigata* Willd. et *uncinata* Desv., des espèces voisines [118]. — Recherches sur le développement des Fougères [183].

Koch (K.). Le genre des Lis [166]. — Les Saules-pleureurs [225].

Kosmann (Const.). Recherches analytiques sur les roches au point de vue de leurs principes absorbables par les végétaux [67].

Kraus (Gr.). Recherches sur l'influence de la lumière et de la chaleur sur la production d'amidon dans la chlorophylle [102]. — Sur les parties composantes de la matière colorante de la chlorophylle et les corps analogues [106]. — Origine des matières colorantes des bois du *Solanum Pseudocapsicum* [231].

Kühn (Jul.). La rouille des feuilles de la Betterave [15].

Lange (J.). Des plantes les plus importantes contenues dans la 47e livraison du *Flora danica* [207].

Langner Sur la famille des Composées en Nouvelle-Hollande et en Tasmanie [35].

Lankester (Ray). L'origine de la matière colorante dans le fluide dichroïque de M. Sheppard [99].

Lebert (H.) et Cohn. Sur une nouvelle espèce de *Peronospora*, parasite des *Cactus* [91] [180].

Leighton (W.-A.). Flore des Lichens de la Grande-Bretagne, de l'Irlande et des îles de la Manche [88].

Licopoli (G.). Sur certaines relations des stomates avec les glandes calcifères de quelques plantes [185]. — Sur la structure des stomates et de quelques glandes épidermiques [186]. — Sur les stomates de quelques Passiflores [186]. — Sur quelques glandes du *Tecoma radicans* Juss. et d'autres espèces [186]. —Histoire naturelle des plantes cryptogames qui naissent sur les laves du Vésuve [205].

Lindberg (S.-O.). *Manipulus Muscorum primus* [229].

Lommel. Manière dont se comporte la chlorophylle par rapport à la lumière [107].

Mac Nab. Sur la structure simple des feuilles composées [93].

Magnus (P.). Recherches sur le genre *Naias* [152]. — *Naiadacearum italicarum Conspectus* [152]. — Sur la morphologie du genre *Naias* [18].

Manuel de recherches scientifiques, publié par l'Amirauté anglaise [87].

Martens (G. de). *Conspectus Algarum Brasiliæ hactenus detectarum* [208].

Martins (Ch.). Les populations végétales : leur origine, leur composition et leurs migrations [216].

Maslow. Sur l'acclimation du Mûrier à Moscou [22].

Masters. Voy. Henfrey.

Maximowicz (C.-J.). *Rhamneæ orientali-asiaticæ* [49]. — *Revisio Hydrangearum Asiæ orientalis* [50]. — *Rhododendreæ Asiæ orientalis* [52]. — *Diagnoses breves plantar. novar. Japoniæ et Mandshuriæ*. Decades i-x [54]. — Supplément à mon mémoire *Rhododendreæ Asiæ orientalis* [60]. — *Ophiopogonis species in herbariis Petropolitanis servatæ* [60].

Meissner. Voy. *Flora brasiliensis*.

Michelis (F.). La loi du développement des formes dans le règne végétal [75].

Miers (J.). Contributions à la Botanique [168].

Miquel (F.-A.-W.). *De Cinchonæ speciebus quibusdam* [122]. — Contributions à la flore du Japon [234].

Mohl (Hugo de). Sur la coloration bleue des fruits du *Viburnum Tinus* [119].

Mohr. Sur la théorie de la houille [138].

Moore. *Asplenium schizodon*, n. sp. [164].

Moreau. Voy. Ravin et Moreau.

Morren (E.). Notice sur le *Cytisus purpureo-Laburnum* ou *Cytisus Adami* [167]. — Notice sur les *Lycopodium* du Mexique, etc. cultivés à Liége [222]. — Note sur le *Tillandsia staticeflora* [223].

Morton (H.). Observations sur la couleur des solutions fluorescentes [111].

Mueller (Fr.). Le mouvement de la tige florale de l'*Alisma* [158].

Mueller (F. de) et Brough Smyth (R.). Observations sur quelques végétaux fossiles de Victoria [140].

Mueller (J.-J.). Le vert des feuilles [100].

Mueller (N.-J.-C.). Une étude de morphologie générale [14].— Dispositions anatomiques et mécaniques de l'ouverture stomatique [184].

Mueller (Ph.-J.). Description de quelques espèces nouvelles de Potentilles de la section *Vernales* [32].

Naudin (Ch.). Voy. Decaisne et Naudin.

Nitschke (Th.). Principes fondamentaux d'un *Systema* des Pyrénomycètes [161]. — *Pyrenomycetes germanici* [162].

Œrsted (A.-S.). Recherches sur les Juglandées [160]. — Copalme de l'Amérique centrale [161].

Oliver (D.). Flore de l'Afrique tropicale [168].

Oudemans (C.-A.-J.-A.). Observations sur la structure microscopique des écorces de Quinquina [124].

Pasquale (G.-A.). Sur un rameau monstrueux de l'*Opuntia fulvispina* [167]. — Documents biographiques sur G. Gussone, ses ouvrages et spécialement son herbier [170].

Passerini (G.). Glanes dans le champ de la flore italienne [187]. — Voy. Cesati, Passerini et Gibelli.

Pedicino (N.). Notes algologiques [205]

Pteunnikow. Sur la structure des canaux résinifères [24].

Peyritsch (J.). Anomalies des Crucifères [220].

Pfaff (Fr.). Sur le total de l'évaporation d'un Chêne pendant le cours entier de la végétation [61].

Pfeffer (W.). Études sur la distribution géographique des Mousses dans les Alpes rhétiques [89]. — De l'action de la lumière colorée sur la destruction de l'acide carbonique [105]. — Action de la lumière colorée sur la décomposition de l'acide carbonique par les plantes [108].

Pfeiffer (L.). *Synonymia botanica locupletissima generum, sectionum et subgenerum ad finem anni* 1858 *promulgatorum* [208]. — *Nomenclator botanicus*, vol. 1 [209].

Pfitzer. Sur la structure et la partition cellulaire des Diatomacées [129]. — Sur les Champignons parasites [129]. — Sur le groupe des Naviculées [130]. — Recherches sur le tissu épidermique des végétaux [184].

Philippi (R.-A.). *Tetraptera, novum Malvacearum genus* [231].

Pleasonton (le général). De l'influence de la couleur bleue du firmament sur le développement de la vie animale et végétale [112].

Pomel (A.). Le Sahara [221].

Popp (O.). Sur la synanthrose [236].

Prantl. L'inuline [70].

Prillieux (Ed.). Influence de la lumière bleue sur la production de l'amidon dans la chlorophylle [102].

Pringsheim (N.). Quelques remarques explicatives sur les conclusions tirées de ses observations sur la copulation des zoospores [154].

Prior. Sur les noms populaires des plantes de la Grande-Bretagne, 2e éd., 192.

Progel. Voy. *Flora brasiliensis*.

Rabenhorst (L.). Voy. Hedwigia.

Rames (J.-B.). La Création d'après la géologie et la philosophie naturelle [70].

Raulin (J.). Études chimiques sur la végétation [170].

Rauwenhoff (N.-W.-P.). Observations sur les caractères et la formation du liége dans les Dicotylédones [224]. — Voy. Gerland et Rauwenhoff.

Ravenel. Sur la disposition et la morphologie des feuilles du *Baptisia perfoliata* [31].

Raveret-Wattel Note sur le Sparte et autres végétaux algériens susceptibles d'être utilisés dans la fabrication du papier [153]. — L'*Eucalyptus* [84].

Ravin et Moreau. Découvertes botaniques dans l'Yonne en 1869 [179].

Regel (E.). Influence de la floraison sur les organes de végétation [20]. — *Revisio specierum Cratægorum, Dracænarum, Horkeliarum, Laricum et Azalearum* [177].

Reinke (J.). De l'influence de la lumière colorée sur les cellules vivantes [117].

Rodet (H.-J.-A.). Botanique agricole et médicale, 2e édition, revue par Baillet [230].

Rœhl (le major von). Flore fossile du terrain carbonifère de la Westphalie [137].

Rohrbach (P.). Structure de la fleur des *Tropæolum* [26]. — Sur les espèces européennes du genre *Typha* [88].

Rosanoff. Sur le *Calypso borealis* [19]. — Influence de la lumière sur le protoplasma et la chlorophylle [22].

Roumeguère (C.). Bryologie du département de l'Aude [93].

Ruprecht (F.-J.). *Flora Caucasi* [181].

Ruthe (R.). Sur quelques espèces de *Fissidens* [213].

Saccardo (P.-A.). Nouvelle espèce italienne du genre *Ophrys* [203].

San Georgio (la comtesse de). Catalogue polyglotte des plantes [82].

Saporta (le comte de). Paléontologie française ou Description des fossiles de la France, 2e série, Végétaux, terrain jurassique, fasc. 1-5. Algues [148].

Saunders (Wilson), W. G. Smith et Bennett. Illustrations mycologiques [153].

Schenk. La Flore fossile de la formation wealdienne dans le nord-ouest de l'Allemagne [147].

Schentz (N.-J.). *Prodromus monographiæ Georum* [32].

Schmitz. Voy. Hanstein et Schmitz.

Schneider (W.-G.). Sur le *Calyptrospora Gœppertiana*, genre nouveau d'Urédinées, etc. [34]. — Sur deux espèces nouvelles de la famille des Urédinées trouvées en Silésie [39].

Schnetzler. Quelques observations sur un Champignon qui attaque les parties souterraines de la Vigne [68].

Schönn (L.). Sur les bandes d'absorption de la chlorophylle [101].

Schröder. De la période printanière chez l'Érable [226].

Schröter. Sur le genre *Synchytrium* [179]. — Sur une maladie des *Pandanus* [180].

Schwendener (S.). Les types algologiques des gonidies des Lichens [73].

Seemann. *Pandorea austro-caledonica* [164]. — *Bomarea chontalensis* n. sp. [223].

Sirodot. Sur la fructification du genre *Lemanea* [90].

Smith (J.). Botanique domestique [81].

Smith (Worthington G.). *Clavis Agaricinorum* [231]. — Voy. Saunders, etc.

Smyth (R. Brough). Voy. F. de Müller et Brough Smyth.

Soland (A. de). Étude sur le *Drosophyllum lusitanicum* [75].

Sorby (H.-C.). Des matières colorantes provenant de la décomposition de quelques petits organismes [98].

Sorokin. Sur les chlamydospores du *Radulum quercinum* Fr. [22].

Soubeiran (J.-L.). Note sur quelques produits de la Nouvelle-Calédonie [37]. — Note sur les *Bassia* de l'Inde [38].

Sperk. Sur les phénomènes qui précèdent l'imprégnation des fleurs [20]. — Anatomie des feuilles et sécrétion aqueuse des Aroïdées [24].

Spirgatis (H.). Sur la résine du Jalap de Tampico [35].

Suringar (W.-F.-R.). *Algæ japonicæ Musei botanici Lugduno-batavi* [32]. — Une espèce nouvelle d'*Argostemma* de l'Inde néerlandaise [235].

Terracciano (N.). *Floræ Vulturis montis Synopsis* [204].

Tichonuroff (Dr). Expériences sur les *Claviceps* [20].

Timbal-Lagrave (Éd.). Précis des herborisations faites par la Société d'histoire naturelle de Toulouse pendant l'année 1870 [215].

Timirjaseff. Analyse spectrale de la chlorophylle [25].

Trautvetter (E.-R. de). *Observationes in plantas a Dre G. Radde anno 1870 in Turcomania et Transcaucasia lectas, etc.* [228].

Trécul (A.). Remarques sur la position des trachées dans les Fougères [3].

Triana (J.). Nouvelles études sur les Quinquinas [127]. — Les Mélastomacées [163].

Tschistiakoff. Sur le développement des fleurs des Papavéracées [21].

Turrel-Wattel (L.). Note sur le Sparte et autres végétaux algériens susceptibles d'être utilisés pour la fabrication du papier [152]. — Le Diss (*Festuca altissima*) [220].

Ulrich (W.). Dictionnaire international des noms de plantes, latin, allemand, anglais et français [82].

Unger. Sur les *Typha* du temps passé [160].

Vandercolme (Ed.). Histoire botanique et thérapeutique des Salsepareilles [211].

Van Tieghem (Ph.). Anatomie des fleurs et du fruit du Gui [93]. — Recherches physiologiques sur la végétation libre du pollen et de l'ovule, et sur la fécondation directe des plantes [223].

Venturi. Notices bryologiques [215].

Visiani (R. de). Observations sur l'herbier de Linné [201].

Vogel. De la modification que produit le gaz ammoniac sur la couleur de quelques fleurs [36]. — Quelques recherches sur la germination des graines [62].

Vries (Hugo de). Sur la perméabilité du protoplasma des Betteraves rouges [235].

Wagner. Sur la salicine [23]. — Influence de l'électricité sur le dépôt des matières colorantes [23].

Warming (E.). Quelques mots sur la vrille des Cucurbitacées [207].

Weddell (H.-A.). Notes sur les Quinquinas [122].

Weiss Sur le *Tylodendron speciosum* [135].

Weiss et Goldenberg. Sur la famille des Nœggérathiées [136].

Wiesner (J.). Les gommes, les résines et les baumes employés dans l'industrie [74].

Williamson (V.-C.). De la structure et des affinités de quelques tiges exogènes appartenant au terrain houiller [138]. — Organisation des Calamites du terrain houiller [145].

Wirtgen (Ph.). Recherches sur la flore rhénane [176].

Wittrock (Veit Brecker). Recherches sur les Desmidiacées de la Scandinavie [15]. — *Dispositio Œdogoniacearum suecicarum* [76].

Wood (H.-C.). Prodrome d'une étude sur les Algues d'eau douce de l'Amérique du Nord [74].

Woronin. Sur le *Puccinia Helianthi* [20]. — Sur le *Sorisporium Trientalis* parasite du *Trientalis europæa* [23].

Yeats (J.). Histoire naturelle du Commerce [181].

Zanardini (G.). *Iconographia phycologica mediterraneo-adriatica* [188].

FIN DU TOME DIX-HUITIÈME.

AVIS AU RELIEUR.

Planches : La planche I de ce volume doit prendre place en regard de la page 152 des séances; la planche II, en regard de la page 238; la planche III, en regard de la page 436.

Classement du texte : Comptes rendus des séances, 454 pages. — Revue bibliographique et tables, 259 pages. — En raison des circonstances politiques, la Société n'a pas pu tenir de session extraordinaire en 1871.

PARIS. — IMPRIMERIE DE E. MARTINET, RUE MIGNON, 2